

## CULTURES INTERMÉDIAIRES A VOCATION ÉNERGETIQUE PRATIQUES EXISTANTES

### Retours de terrain AAMF

AAMF – Juin 2021

#### INTRODUCTION - CONTEXTE

Les Cultures Intermédiaires à Vocation énergétique, ou CIVE, sont une réponse française à un besoin d'alimenter en énergie des méthaniseurs **sans basculer dans un modèle « à l'allemande » d'installations exclusivement alimentées de cultures dédiées.**

Le décret du 7 juillet 2016 apporte un premier cadre réglementaire à ces cultures en posant les définitions suivantes :

- **Culture principale** : la culture d'une parcelle qui est :
  - o Soit présente le plus longtemps sur un cycle annuel ;
  - o Soit identifiable entre le 15 juin et le 15 septembre sur la parcelle, en place ou par ses restes ;
  - o Soit commercialisée sous contrat ;
- **Culture intermédiaire** : culture qui est semée et récoltée entre deux cultures principales.

**Questionnés par le public sur des dérives observées sur le terrain, les ministères de l'agriculture et de la transition écologique remettent en cause ce cadre actuel et réfléchissent à l'élaboration d'un nouveau cadre. Dans le même temps, la transposition en droit français de la directive européenne Red II doit également être prise en compte dans les réflexions communes.**

En mars 2021, l'AAMF a répondu à l'appel à contributions du ministère de l'agriculture en transmettant une synthèse des travaux de son groupe technique CIVE<sup>1</sup> qui présentait plusieurs propositions en vue de mettre en place, outre une révision des définitions suscitées, un système de traçabilité et de contrôle des CIVE sur le terrain. En effet, il est difficile à ce jour de quantifier les dérives évoquées car il n'existe aucun suivi global qui permettrait de les objectiver.

Plusieurs échanges ont eu lieu entre l'AAMF et le ministère de l'agriculture d'une part, et la DGEC d'autre part. **Afin d'aider ses interlocuteurs à avoir une meilleure vision des pratiques de CIVE existantes sur le terrain, l'AAMF se propose de présenter dans le présent document un résumé global des pratiques réalisées ainsi que des modèles de rotations de CIVE existantes.** Ces modèles étant très dépendant des contextes pédoclimatiques locaux, une présentation par région sera réalisée.

Les données présentées ci-après ont été collectées en janvier 2021 lors d'une enquête réalisée en ligne dans le réseau AAMF. Au total, **73 réponses** ont été collectées.

## TABLE DES MATIERES

<b>INTRODUCTION - CONTEXTE</b> .....	<b>1</b>
<b>TABLE DES MATIERES</b> .....	<b>2</b>
<b>GENERALITES</b> .....	<b>3</b>
PORTRAIT DES REpondANTS .....	3
IMPORTANCE DES CIVE DANS LES GISEMENTS DES METHANISEURS.....	3
EVOLUTION DE LA COUVERTURE DES SOLS AVEC L'IMPLANTATION D'UN METHANISEUR .....	4
<b>CIVE D'ETE</b> .....	<b>5</b>
ESPECES ET RENDEMENTS .....	5
PRATIQUES GENERALES .....	6
DIFFICULTES.....	8
<b>CIVE D'HIVER</b> .....	<b>9</b>
ESPECES ET RENDEMENTS .....	9
PRATIQUES GENERALES .....	10
DIFFICULTES.....	10
<b>ROTATIONS PRATIQUEES PAR REGION</b> .....	<b>11</b>
AUVERGNE RHONE-ALPES .....	11
BOURGOGNE FRANCHE-COMTE.....	12
BRETAGNE.....	13
CENTRE VAL DE LOIRE.....	15
GRAND EST .....	16
HAUTS DE FRANCE .....	19
ILE DE FRANCE.....	20
NORMANDIE.....	22
NOUVELLE AQUITAINE .....	23
OCCITANIE .....	25
PAYS DE LA LOIRE .....	26
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>28</b>
<b>LES MESSAGES CLES DE L'AAMF</b> .....	<b>29</b>

## GENERALITES

### PORTRAIT DES REpondANTS

L'enquête dont les résultats sont présentés ici a été complétée par **73 agriculteurs méthaniseurs du réseau AAMF** :

- 32 cogénérateurs
  - o De 100 à 1 189 kWé,
  - o Moyenne **328 kWé**.
- 41 injecteurs
  - o De 65 à 420 Nm<sup>3</sup>/h,
  - o Moyenne **175 Nm<sup>3</sup>/h**.

Toutes les régions de France métropolitaine sont représentées sauf PACA et la Corse.

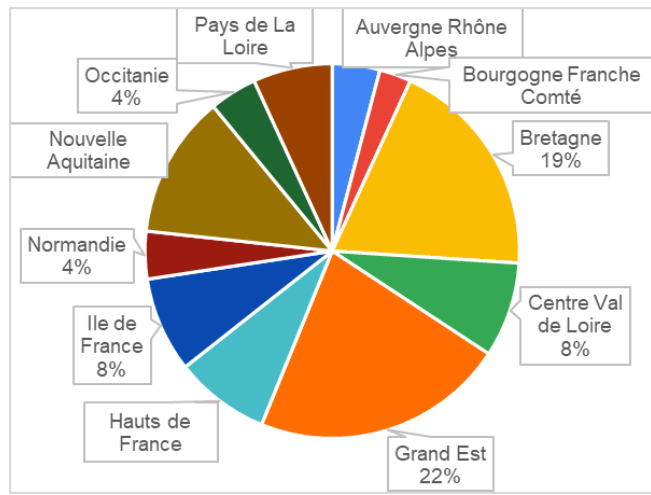
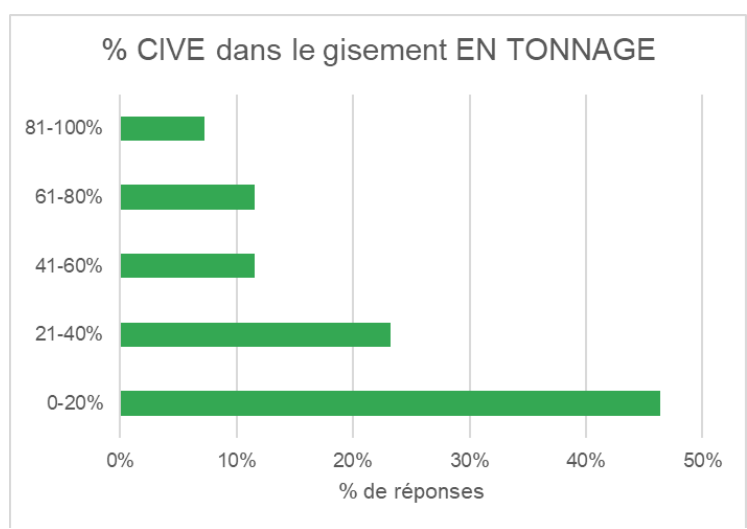


Figure 1 : Régions des répondants à l'enquête

L'année moyenne de mise en service est 2018. Les plus anciennes installations datent de 2009.

La SAU moyenne totale des exploitations qui approvisionnent le méthaniseur est de **927 ha** (de 42 ha à 4 200 ha).

### IMPORTANCE DES CIVE DANS LES GISEMENTS DES METHANISEURS



Les CIVE représentent en moyenne **35% du gisement du méthaniseur en tonnage, et 40% en énergie**.

Dans une grande majorité des sites, elles représentent moins de 20% du gisement (Figure 2) et servent de « variable d'ajustement » face aux approvisionnement extérieurs qui peuvent être saisonniers ou ponctuels.

Dans d'autres cas, généralement sur des territoires qui n'ont pas ou peu d'élevages, les CIVE sont les intrants majoritaires du méthaniseur.

Figure 2 : Importance des CIVE dans les gisements des méthaniseurs

**Dans tous les cas, quel que soit le modèle de méthaniseur, les CIVE permettent de produire une énergie verte sans remettre en cause la fonction nourricière première des terres agricoles.**

La surface moyenne de CIVE implantées pour alimenter un méthaniseur est de **173 ha**, soit un petit peu moins de 18% de la totalité de la SAU des exploitations approvisionnant le méthaniseur. Ces surfaces sont variables selon les régions et entre les bassins d'élevages et bassins céréaliers (Figure 3). Il est normal que la moyenne des surfaces totales ne corresponde pas forcément à la somme des moyennes des surfaces de CIVE d'été et CIVE d'hiver, car certains agriculteurs produisent majoritairement ou exclusivement des CIVE d'hiver, pour d'autres c'est l'inverse.

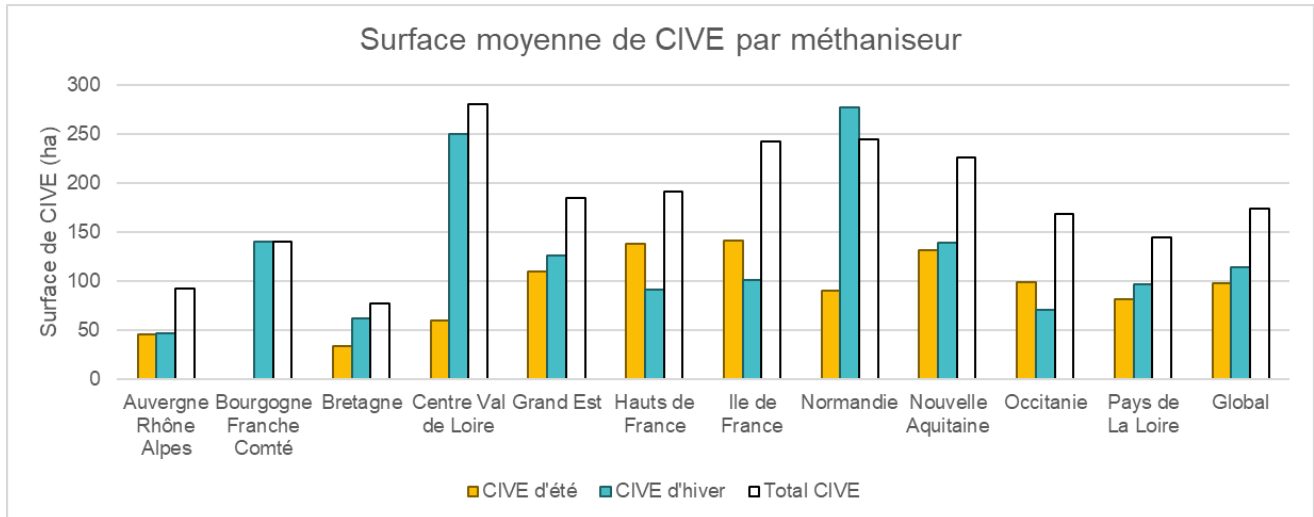


Figure 3 : Surfaces de CIVE pour approvisionner un méthaniseur – Moyennes régionales

Comme il l'a déjà été mentionné à l'Annexe 1 de la note de synthèse de l'AAMF précitée<sup>1</sup>, une extrapolation des données internes AAMF permet d'estimer massivement les surfaces de CIVE existantes à 83 000 ha, soit 0,3% de la SAU française. A l'avenir, avec l'augmentation importante des unités de méthanisation en service, ce chiffre pourrait monter jusqu'à 375 000 ha, soit **1,35%** de la SAU française. Ce chiffre reste d'autant plus mesuré qu'une CIVE, par définition, ne présente pas de concurrence directe avec une culture principale.

A titre de comparaison, les filières bioéthanol et biodiesel (cultures principales) représentaient en 2014 2,69% de SAU nette (déduction faite des co-produits valorisés en alimentation animale) sur la SAU française.

#### EVOLUTION DE LA COUVERTURE DES SOLS AVEC L'IMPLANTATION D'UN METHANISEUR

L'implantation d'un méthaniseur présente un effet bénéfique sur la couverture des sols agricoles : parmi les répondants à l'enquête, les surfaces agricoles couvertes toute l'année ont augmenté de **18%** en moyenne.

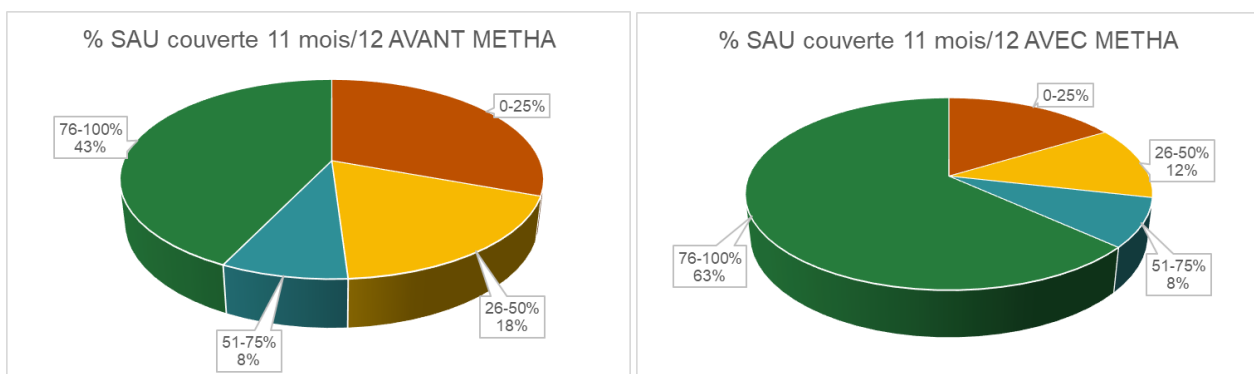


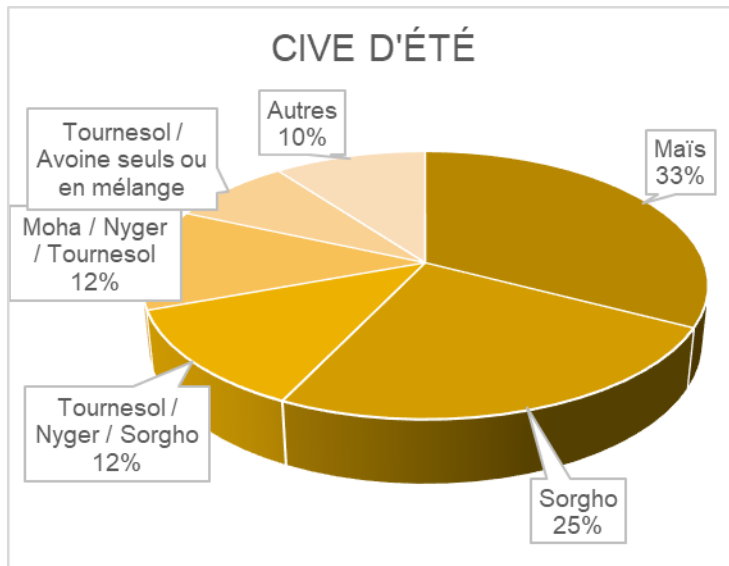
Figure 4 : Evolution des surfaces couvertes toute l'année avec l'implantation d'un méthaniseur

Rappelons que la couverture des sols grâce aux CIVE permet de rendre de nombreux services agronomiques, écologiques et climatiques<sup>1</sup>.

## CIVE D'ÉTÉ

67% des répondants produit des CIVE d'été (contre 79% en 2019<sup>2</sup>). La surface moyenne de CIVE d'été est de **97 ha par méthaniseur**.

### ESPECES ET RENDEMENTS



Les principales espèces utilisées sont le maïs, le sorgho et le tournefol, seul ou en mélange.

Figure 5 : Principales espèces utilisées CIVE d'été

Le rendement moyen est de **7,7 tMS/ha** pour une année « normale », c'est-à-dire sans difficulté majeure. Ce rendement est très variable selon les régions, les espèces considérées et les pratiques, en particulier l'irrigation (Figure 6). Il peut descendre à 3,8 tMS/ha lors d'une année jugée « difficile », soit au-dessous du rendement minimal de 4,4 tMS/ha, en deçà duquel il n'est plus rentable de récolter la CIVE.

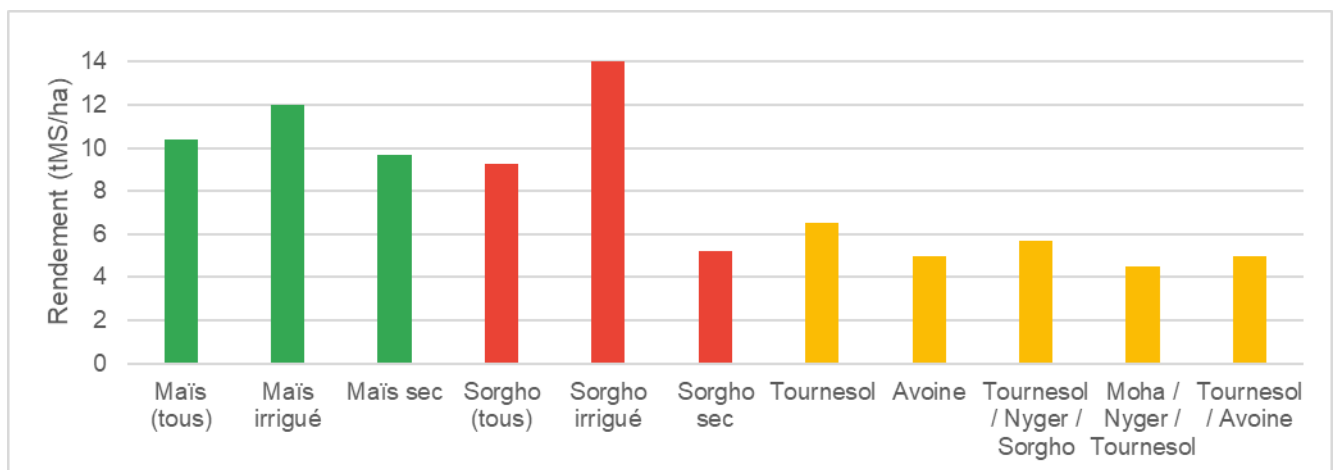


Figure 6 : Rendements moyens CIVE d'été selon les espèces utilisées

## MECANISMES DE PHOTOSYNTHESE EN C3 / C4 ET IMPORTANCE DANS LE CHOIX DES ESPECES DE CIVE

La photosynthèse est un processus biochimique qui permet à de organismes de produire de la biomasse à partir d'énergie solaire, d'eau et de dioxyde de carbone.

Il existe plusieurs mécanismes de photosynthèse. 95% des plantes vertes utilisent un mécanisme dit « en C3 », mais certaines plantes, initialement originaires des régions subtropicales à tropicales (maïs, sorgho, canne à sucre...), ont développé un autre mécanisme : la photosynthèse en C4.

La photosynthèse en C4 est adaptée à des températures élevées (> 25°C) et présente un rendement photosynthétique très supérieur au mécanisme en C3 : il faut 400 g d'eau pour assimiler 1 g de carbone pour une plante en C3 contre 250 g d'eau pour une plante en C4<sup>3</sup>.

En résumé, **avec un ensoleillement et une disponibilité en eau équivalente, les plantes en C4 :**

- Produisent plus de biomasse ;
- Captent plus de carbone que les plantes en C3.

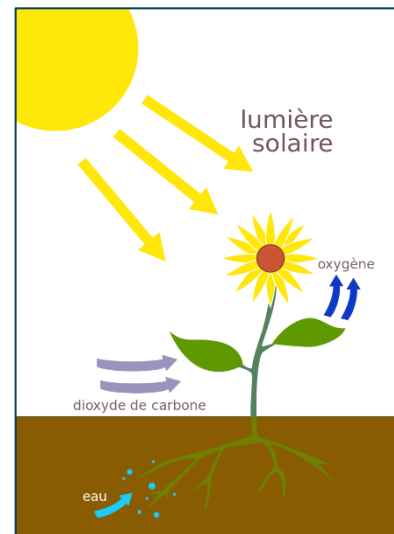


Figure 7 : Représentation schématique de la photosynthèse

Ces stratégies de photosynthèse ont un impact direct sur le choix des espèces à planter pour produire une CIVE d'été. L'objectif principal étant de produire un maximum de biomasse, il est naturel d'orienter son choix vers des espèces qui optimisent au maximum la biomasse produite à l'hectare. Par ailleurs, les évolutions climatiques ces dernières années avec une augmentation des températures estivales et de nombreuses sécheresses conduisent les exploitants agricoles à se tourner vers des espèces adaptées à des températures élevées et qui présentent, à conditions égales, une meilleure efficacité dans l'utilisation des intrants et notamment l'eau.

**A ce titre, le maïs et le sorgho sont les options les plus logiques.** Il est donc cohérent de voir ces espèces utilisées en premier lieu en CIVE d'été.

En passant, il est important de rappeler que l'optimisation d'une culture intermédiaire (et donc de la biomasse produite) permet un accroissement des services agro-environnementaux rendus, et notamment la captation de l'azote et la limitation du lessivage, la structuration et l'entretien de la vie des sols et la captation du carbone, et ce tout en produisant une énergie renouvelable décarbonée en complément de la production alimentaire.

**Au titre des services agro-environnementaux rendus, et notamment dans un optique de capter un maximum de carbone atmosphérique, le choix d'une plante en C4 en CIVE d'été est donc de bon sens<sup>4</sup>.**

### PRATIQUES GENERALES

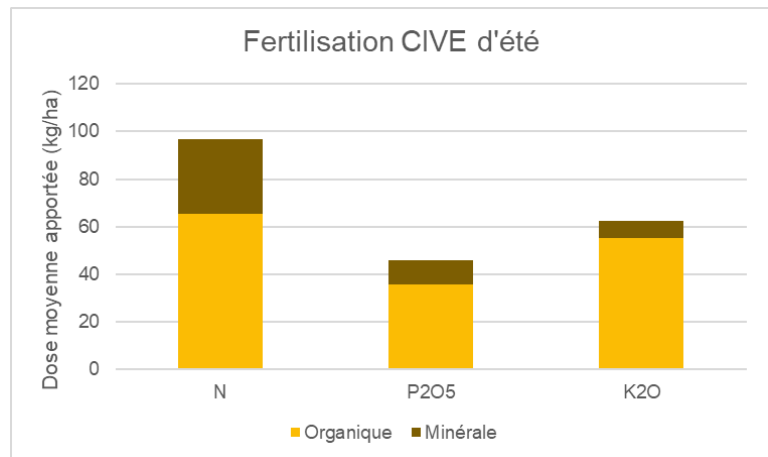
Toute culture demande un minimum d'intrants, notamment en termes de fertilisation, pour développer de la biomasse. **Il n'est pas envisageable de cultiver une CIVE sans aucun intrant.**

### FERTILISATION

Les nombreux essais réalisés comparant les CIVE fertilisées et non fertilisées démontrent l'intérêt d'une fertilisation.

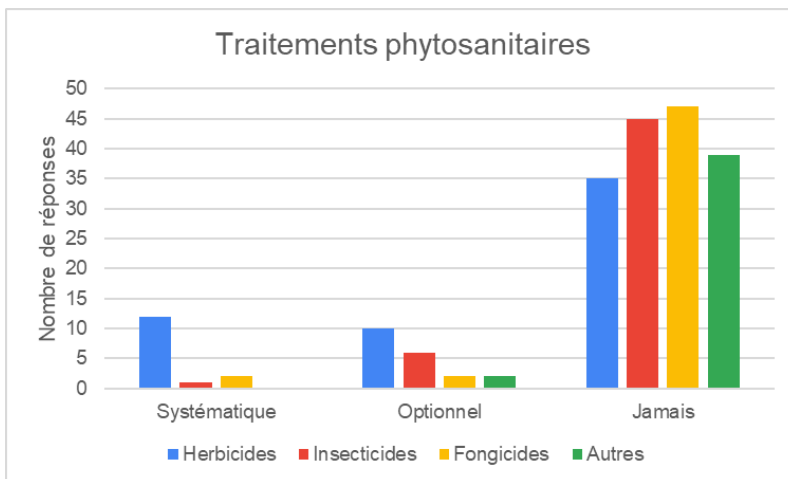
La fertilisation pratiquée sur les CIVE d'été est majoritairement organique (via l'épandage du digestat la plupart du temps). Un apport minéral peut également être apporté, bien que beaucoup plus faible.

Figure 8 : Fertilisation CIVE d'été  
Doses moyennes apportées



### TRAITEMENTS PHYTOSANITAIRES

Les traitements phytosanitaires sont rares, mais parfois nécessaires, en particulier les herbicides. **Cette pratique doit être considérée avec une vue d'ensemble.**



Un traitement phytosanitaire peut être employé sur une CIVE, pour favoriser son implantation, ou encore lutter contre l'apparition d'un ravageur. Appliqué au bon moment et à la dose adéquate, ce traitement permet la bonne implantation et le bon développement de la culture, et donc favorise la production de biomasse et les services rendus par la CIVE, en particulier **la casse du cycle des ravageurs et l'étouffement des adventices.**

Figure 9 : Traitements phytosanitaires CIVE d'été

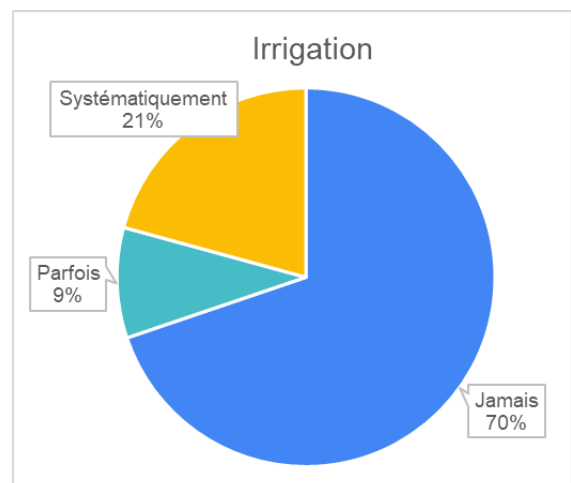
**Malgré leur usage sur les CIVE, une réduction globale de l'utilisation des produits phytosanitaires de 30% en moyenne est constatée à l'échelle des rotations.**

### IRRIGATION

L'irrigation a vocation à assurer la levée de la CIVE. Sa pratique est souvent stratégique, car la qualité d'enracinement de la culture est directement liée au potentiel d'alimentation hydrique.

Environ 1/3 des agriculteurs qui produisent des CIVE d'été irriguent leurs CIVE. Cependant les raisons menant à cette pratique d'irrigation ou de non irrigation sont très variables et ne relèvent pas toujours d'un choix (Figure 11 & Figure 12).

Figure 10 : Fréquence d'irrigation des CIVE d'été



### Jamais d'irrigation

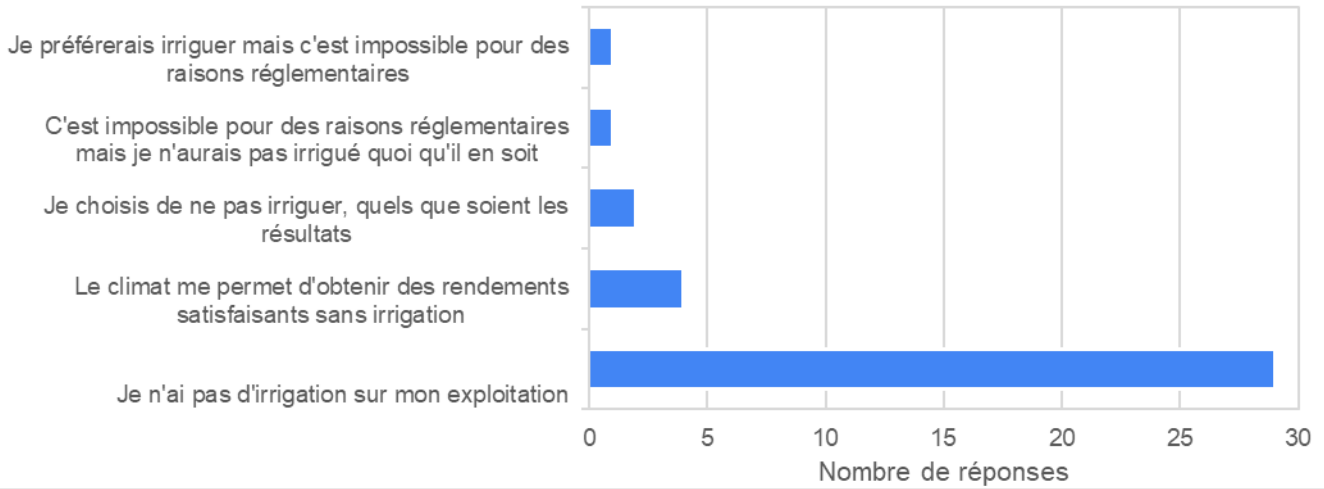


Figure 11 : Raisons invoquées par les agriculteurs n'irrigant jamais leurs CIVE d'été

### Irrigation systématique

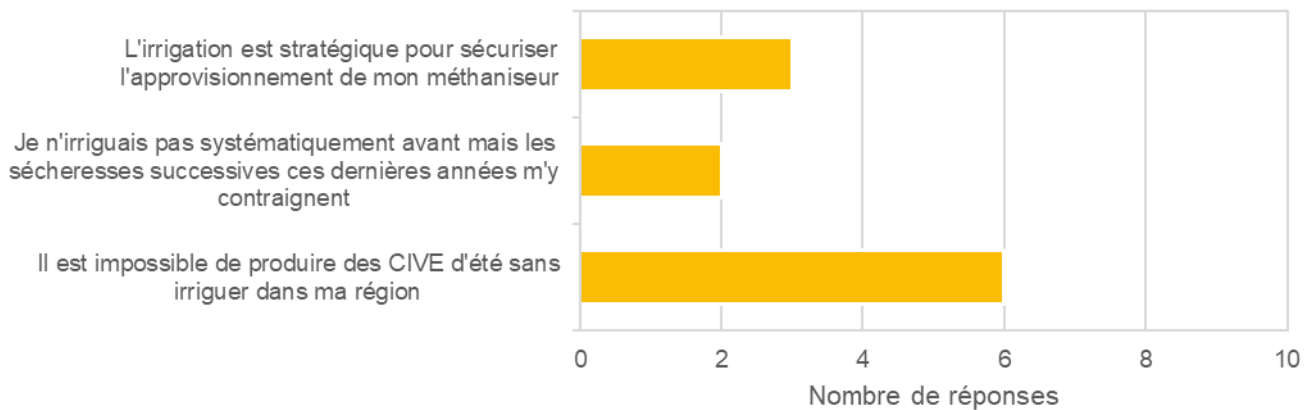


Figure 12 : Raisons invoquées par les agriculteurs irrigant systématiquement leurs CIVE d'été

#### DIFFICULTES

La production des CIVE est coûteuse et n'est pas sans risques. En particulier sur les CIVE d'été, où la fréquence des échecs est élevée. Est considéré comme un échec :

- Échec de levée de la culture ;
- Rendement jugé trop faible et culture laissée au sol.

**La principale difficulté relevée pour les CIVE d'été est la sécheresse.** 78% des participants à l'enquête indiquent avoir subi des problèmes de sécheresse ces 3 dernières années.

#### Fréquence échecs CIVE D'ÉTÉ

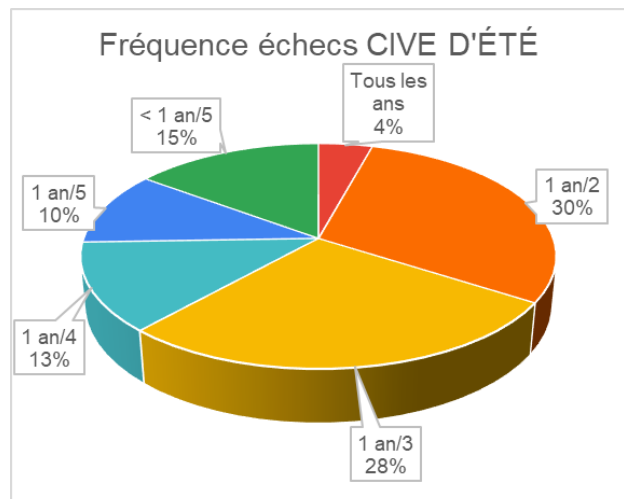


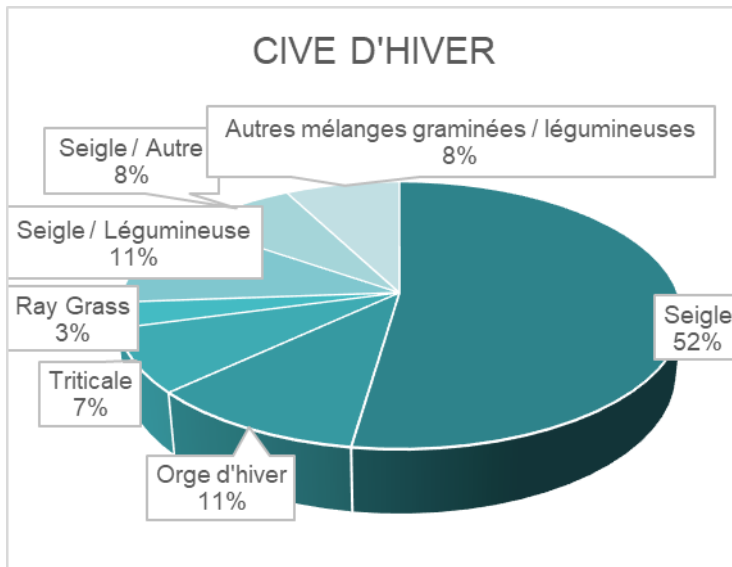
Figure 13 : Fréquence d'échecs CIVE d'été



## CIVE D'HIVER

**90%** des répondants produit des CIVE d'hiver (contre 84% en 2019<sup>5</sup>). La surface moyenne de CIVE d'hiver est de **112 ha par méthaniseur**.

### ESPECES ET RENDEMENTS



La principale espèce utilisée est le seigle, seul ou en mélange.

L'orge, le triticale et le Ray Grass sont aussi régulièrement rencontrés.

Figure 14 : Principales espèces utilisées CIVE d'hiver

Le rendement moyen est de **8,7 tMS/ha** pour une année « normale », c'est-à-dire sans difficulté majeure. Ce rendement est variable selon les régions, mais la variabilité inter-espèces est beaucoup plus faible que pour les CIVE d'été (Figure 15 et Figure 6). Il peut descendre à 6 tMS/ha lors d'une année jugée « difficile ».

Le rendement minimal en deçà duquel il n'est plus rentable de récolter la CIVE est estimé à **4,5 tMS/ha en moyenne**.

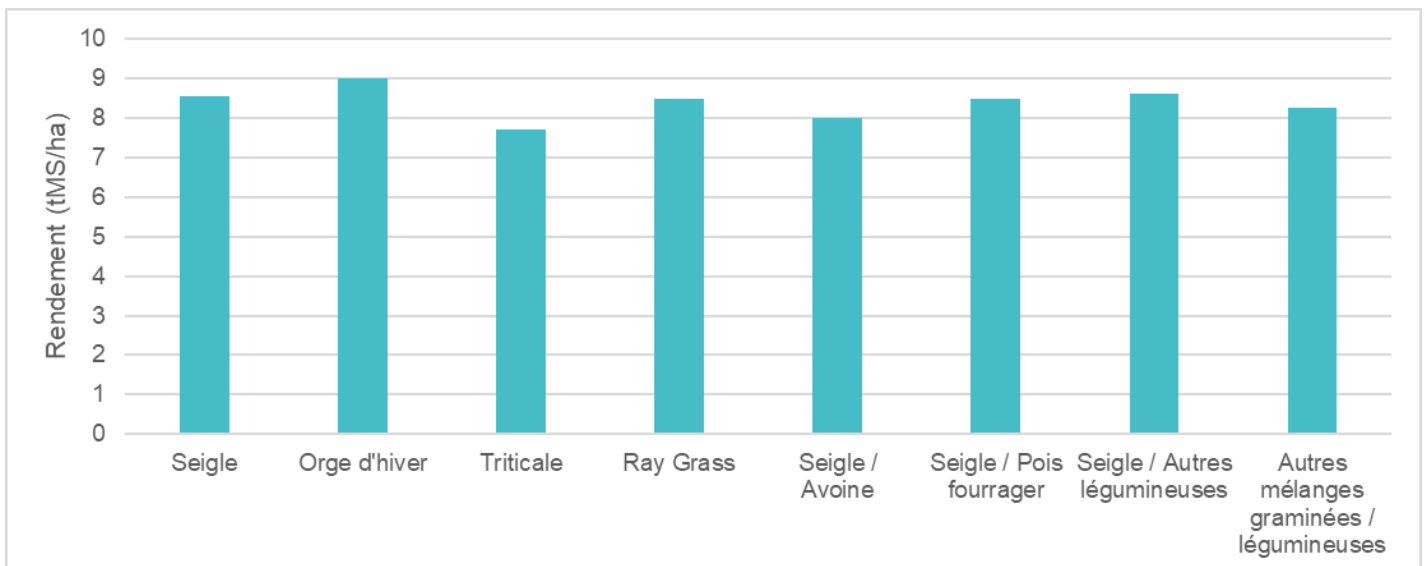


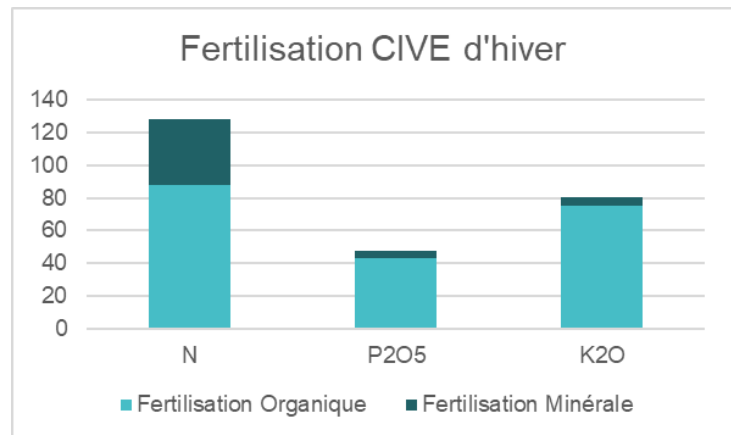
Figure 15 : Rendements moyens CIVE d'été selon les espèces utilisées

## PRATIQUES GENERALES

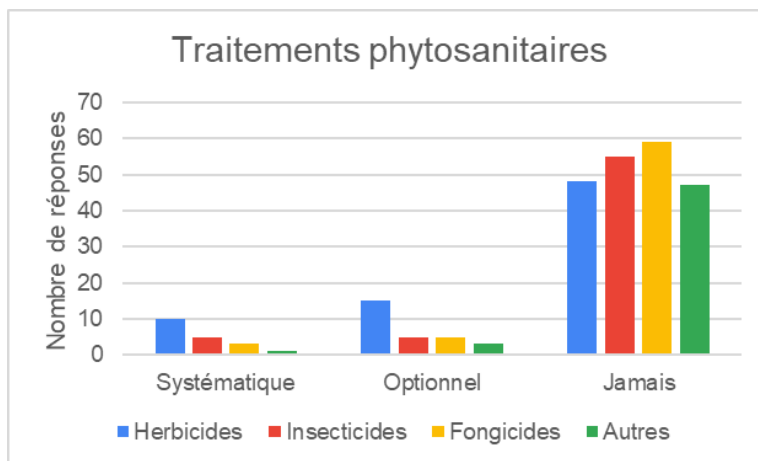
### FERTILISATION

La fertilisation pratiquée sur les CIVE d'hiver est majoritairement organique (via l'épandage du digestat). Un apport minéral peut également être apporté, bien que beaucoup plus faible.

Figure 16 : Fertilisation CIVE d'hiver  
Doses moyennes apportées



### TRAITEMENTS PHYTOSANITAIRES



Les traitements phytosanitaires sont rares, mais parfois nécessaires, en particulier les herbicides.

**Malgré leur usage sur les CIVE, une réduction globale de l'utilisation des produits phytosanitaires de 30% en moyenne est constatée à l'échelle des rotations.**

Figure 17 : Traitements phytosanitaires CIVE d'hiver

### DIFFICULTES

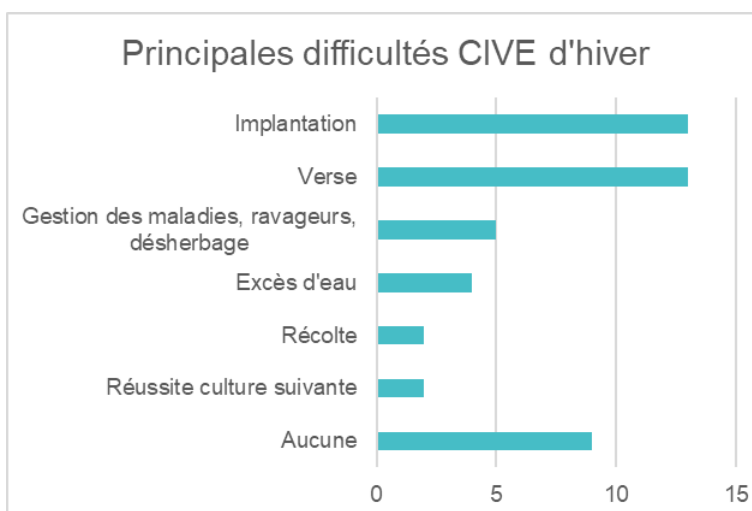


Figure 19 : Principales difficultés CIVE d'hiver

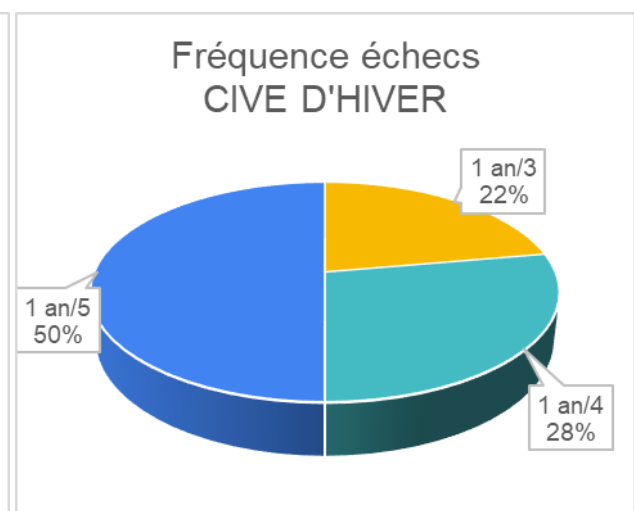


Figure 18 : Fréquence d'échecs CIVE d'été

## ROTATIONS PRATIQUES PAR REGION

Les données présentées ci-après sont détaillées par région afin d’avoir un aperçu de la diversité des rotations pratiquées.

Pour chaque région sont détaillée le nombre de répondant à l’enquête. Selon les régions, ils représentent entre 18 et 50% des adhérents AAMF. C’est un ratio plutôt élevé, étant considéré que tous les agriculteurs méthaniseurs ne produisent pas de CIVE.

Les surfaces moyennes de CIVE par méthaniseur sont également détaillées en CIVE d’été, CIVE d’hiver et surfaces totales. Il est normal que les surfaces totales ne correspondent pas à la somme CIVE d’été + CIVE d’hiver : certains agriculteurs produisent majoritairement des CIVE d’hiver, pour d’autres c’est l’inverse.

### AUVERGNE RHONE-ALPES

3 agriculteurs de la région Auvergne-Rhône-Alpes ont répondu à l’enquête, soit 18% des adhérent AAMF en service ou en fin de projet. Tous sont en cogénération.

La surface moyenne de CIVE par méthaniseur est de 45 ha de CIVE d’été, 47 ha de CIVE d’hiver, **92 ha au total**. La part moyenne de CIVE dans le gisement est de **35% en tonnage** et 47% en énergie.

Le principal climat rencontré est un climat de montagne ou sous influence montagnarde : hivers froids, étés frais et humides, rayonnement solaire plus important en altitude mais conditions très variables selon l’exposition au soleil et au vent. Tous les agriculteurs répondant à l’enquête indiquent avoir subi des problèmes de sécheresse ces 3 dernières années.

Les sols rencontrés sont variables selon les exploitations : argileux, sableux ou argilo-calcaires.

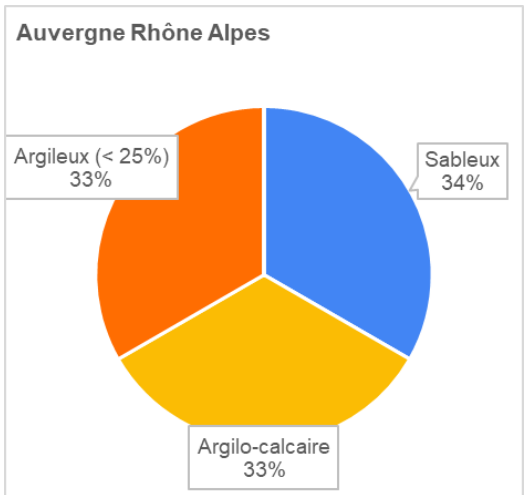


Figure 20 : Types de sols rencontrés Région Auvergne-Rhône-Alpes

### CIVE D'ETE

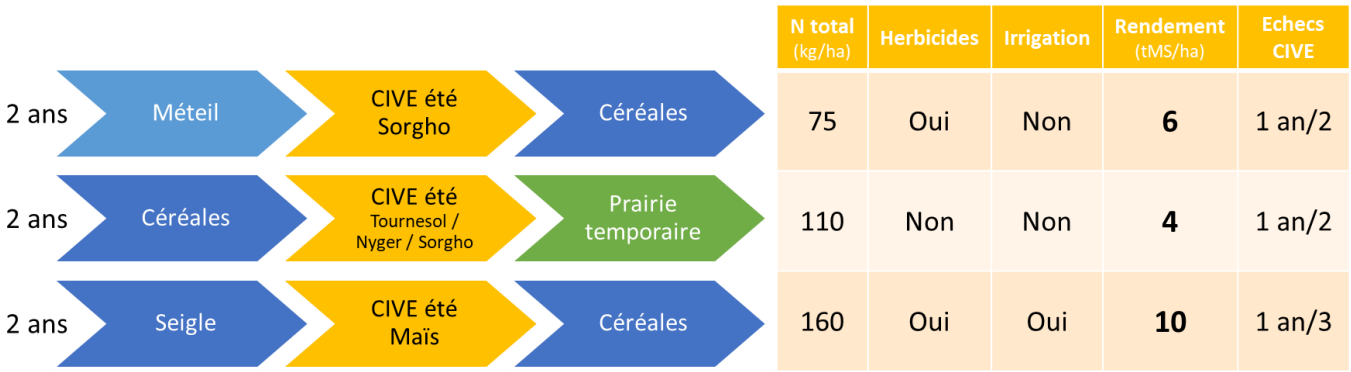


Figure 21 : Rotations type CIVE d’été – Auvergne Rhône-Alpes

## CIVE D'HIVER

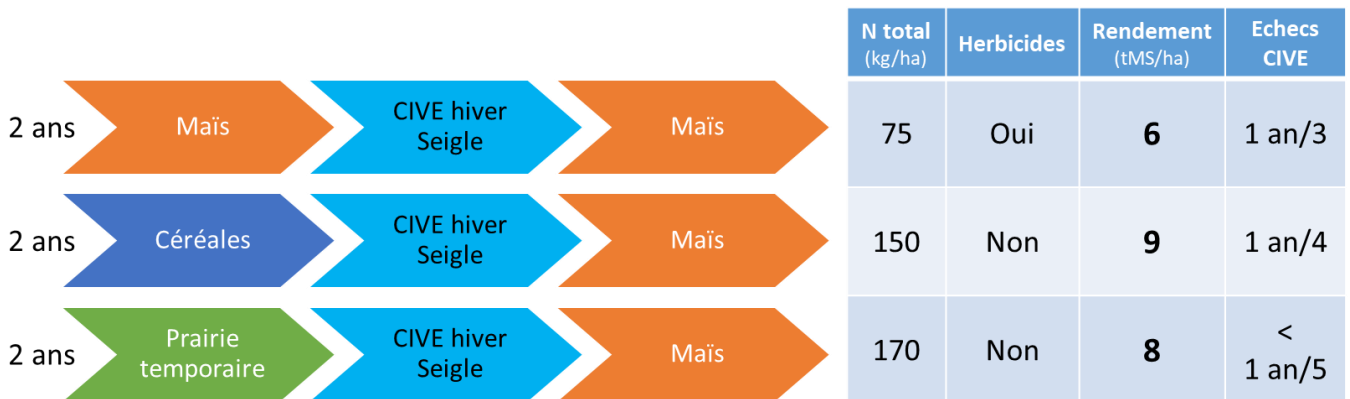


Figure 22 : Rotations types CIVE d'hiver – Auvergne Rhône-Alpes

## BOURGOGNE FRANCHE-COMTE

2 agriculteurs de la région Bourgogne Franche-Comté ont répondu à l'enquête, soit 15% des adhérent AAMF en service ou en fin de projet. Un site est en cogénération, l'autre est en injection.

La surface moyenne de CIVE par méthaniseur est de **140 ha, exclusivement en CIVE d'hiver**. La part moyenne de CIVE dans le gisement est de **70%**.

Le principal climat rencontré est un climat continental, caractérisé par de fortes amplitudes thermiques annuelles. Tous les agriculteurs répondant à l'enquête indiquent avoir subi des problèmes de sécheresse ces 3 dernières années.

Les sols rencontrés sont argilo-calcaires, caractéristiques des « zones intermédiaires » (cf. région Centre Val de Loire en page 15).

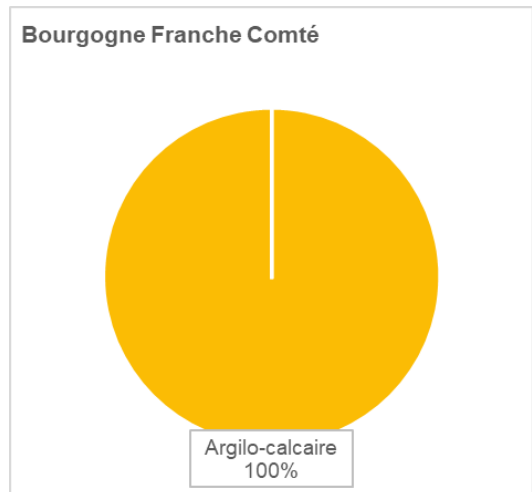


Figure 23 : Types de sols rencontrés - Région Bourgogne Franche-Comté

## CIVE D'HIVER

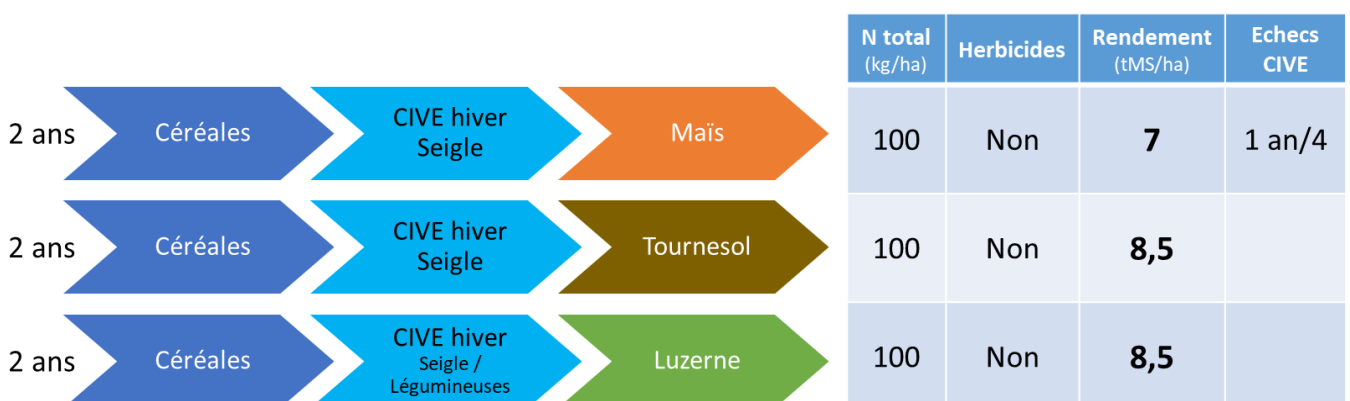


Figure 24 : Rotations types CIVE d'hiver – Bourgogne Franche-Comté

« Il n'y a pas de concurrence car nous ne substituons rien »

Site collectif en injection (21)

## BRETAGNE

14 agriculteurs de la région Bretagne ont répondu à l'enquête, soit 22% des adhérent AAMF en service ou en fin de projet. 9 sont en cogénération et 5 sont en injection.

La surface moyenne de CIVE par méthaniseur est de 33 ha de CIVE d'été, 62 ha de CIVE d'hiver, **77 ha au total**. La part moyenne de CIVE dans le gisement est de **16% en tonnage** et 24% en énergie.

Le principal climat rencontré est un climat océanique avec des faibles amplitudes thermiques annuelles et des précipitations abondantes réparties sur toutes l'année.

Sur les 14 réponses, 10 agriculteurs indiquent ne pas avoir subi de sécheresse ces 3 dernières années.

Les sols rencontrés sont majoritairement limoneux ou argileux.

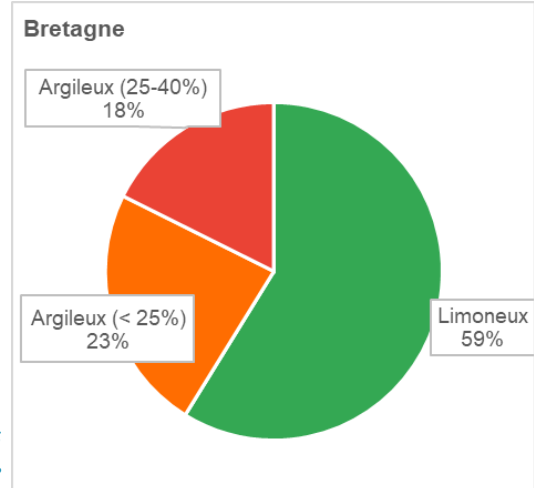


Figure 25 : Types de sols rencontrés Région Bretagne

En Bretagne les grandes cultures les plus courantes sont le blé et le maïs, pouvant être associés à des prairies temporaires dans la rotation. Des cultures légumières sont également cultivées.

### CIVE D'ETE - ROTATIONS SIMPLES

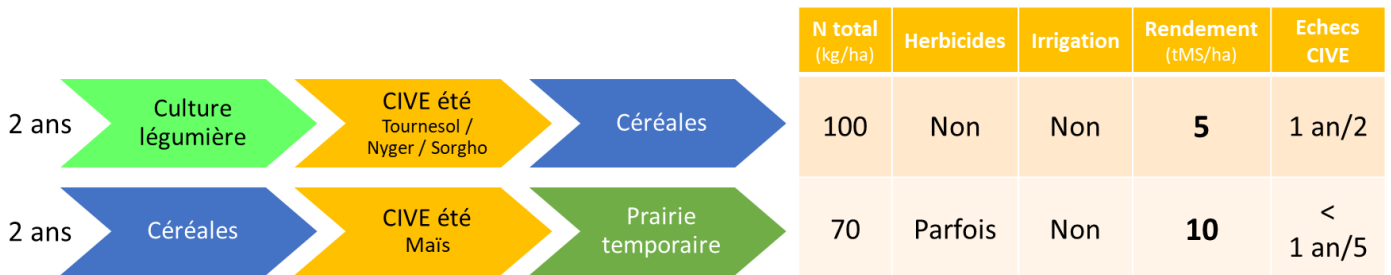


Figure 26 : Rotations types CIVE d'été - Bretagne

### CIVE D'HIVER - ROTATIONS SIMPLES

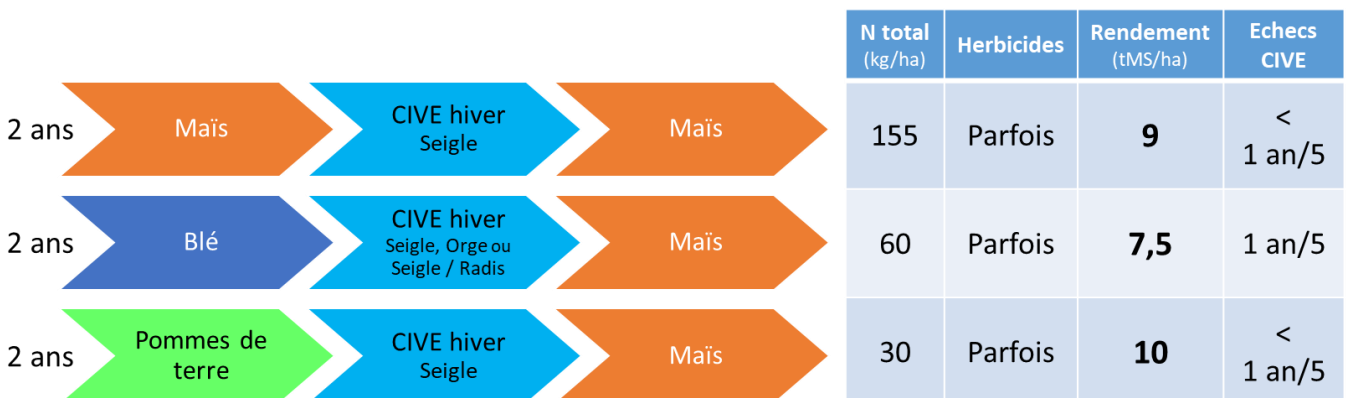


Figure 27 : Rotations types CIVE d'hiver - Bretagne



## ASSOCIATIONS DE CULTURES INTERMÉDIAIRES - ROTATIONS COMBINÉES

Dans le cas d'une rotation simple blé-maïs, la moisson du blé se fait en juillet pour un semis du maïs vers mi-avril l'année suivante, ce qui laisse une très longue période d'interculture propice à l'implantation de CIVE. Une rotation simple type blé > CIVE d'hiver > maïs est ainsi décrite ci-dessus.

Mais une CIVE d'hiver ne permet pas à elle seule de couvrir le sol pendant la totalité de la période d'interculture, **c'est pourquoi les agriculteurs introduisent souvent deux cultures intermédiaires successives dans leur rotation : par exemple une CIVE d'été suivie par une CIVE d'hiver.** Le fait d'associer deux CIVE à la suite plutôt qu'une seule sur toute la durée de l'interculture répond à une réalité de terrain : cela permet de sélectionner des espèces adaptées au climat de la période visée et ainsi de favoriser les chances de succès de la CIVE. De plus, en cas d'échec d'une des deux CIVE, la seconde CIVE permet d'augmenter les chances de produire un maximum de biomasse.

				N total (kg/ha)	Herbicides	Irrigation	Rendement (tMS/ha)	Echecs CIVE	N total (kg/ha)	Herbicides	Rendement (tMS/ha)	Echecs CIVE
2 ans	Blé	CIVE été Tournesol / Avoine	CIVE hiver Orge	60	Non	Non	5,5	1 an/2	75	Parfois	7,5	< 1 an/5
2 ans	Blé	CIVE été Tournesol / RGI	CIVE hiver RGI	70	Non	Non	6	1 an/3	70	Non	5	1 an/5
2 ans	Blé	CIPAN été Radis	CIVE hiver Orge						140	Parfois	8	< 1 an/5

Figure 28 : Rotations combinées avec associations de cultures intermédiaires - Bretagne

## CENTRE VAL DE LOIRE

6 agriculteurs de la région Centre Val de Loire ont répondu à l'enquête, soit 11% des adhérent AAMF en service ou en fin de projet. 2 sont en cogénération et 4 sont en injection.

La surface moyenne de CIVE par méthaniseur est de 60 ha de CIVE d'été, 250 ha de CIVE d'hiver, **280 ha au total**. La part moyenne de CIVE dans le gisement est de **51%**.

Le principal climat rencontré est un climat semi-océanique (amplitudes thermiques saisonnière plus fortes, précipitations d'automne et d'hiver moins marquées), voire continental. Tous les agriculteurs répondant à l'enquête indiquent avoir subi des problèmes de sécheresse ces 3 dernières années.

Les sols rencontrés sont variables selon les exploitations.

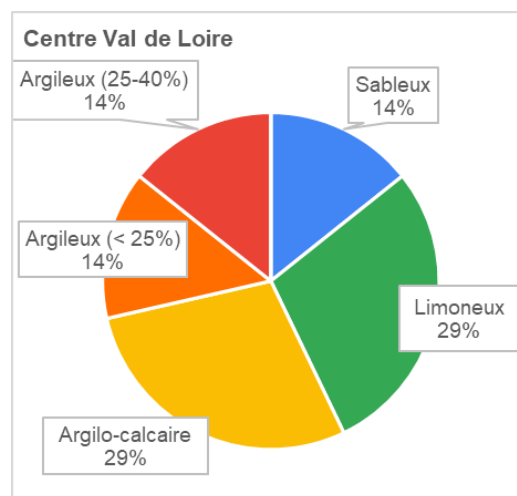


Figure 29 : Types de sols rencontrés Région Centre Val de Loire

Une grande partie de la région Centre Val de Loire se trouve en zone dite « intermédiaire », territoire de « petites terres à cailloux » avec une réserve en eau limitée, caractérisé par un assolement simplifié avec des rotations de colza-blé-orge ou colza-blé-orge-tournesol. **L'introduction de CIVE dans ces rotations est d'autant plus bénéfique, en offrant une rupture du cycle des maladies et adventices sans supprimer de surfaces dédiées à l'alimentation.**

« Les CIVE rendent service aux agriculteurs en les obligeant à se remettre en cause sur leurs rotations »

Site individuel en cogénération (36)

## CIVE D'ETE

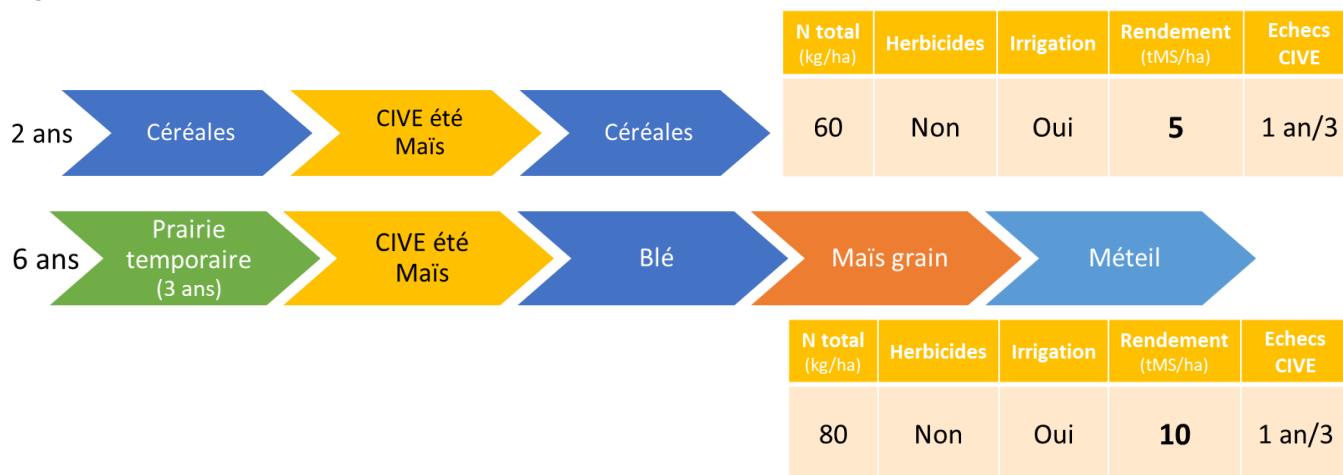


Figure 30 : Rotations types CIVE d'été – Centre Val de Loire

« Pour notre part grâce aux CIVE, [je fais] 3 récoltes en 2 ans. Cette année j'avais trop de marchandise, un collègue a fait 5 ha d'enrubannage, chose inenvisageable avant »

Site individuel en cogénération (18)

## CIVE D'HIVER

« [Dans cette] rotation en monoculture de maïs, [la CIVE] permet de couper 35 ans de maïs sur maïs »

Site individuel en cogénération (18)

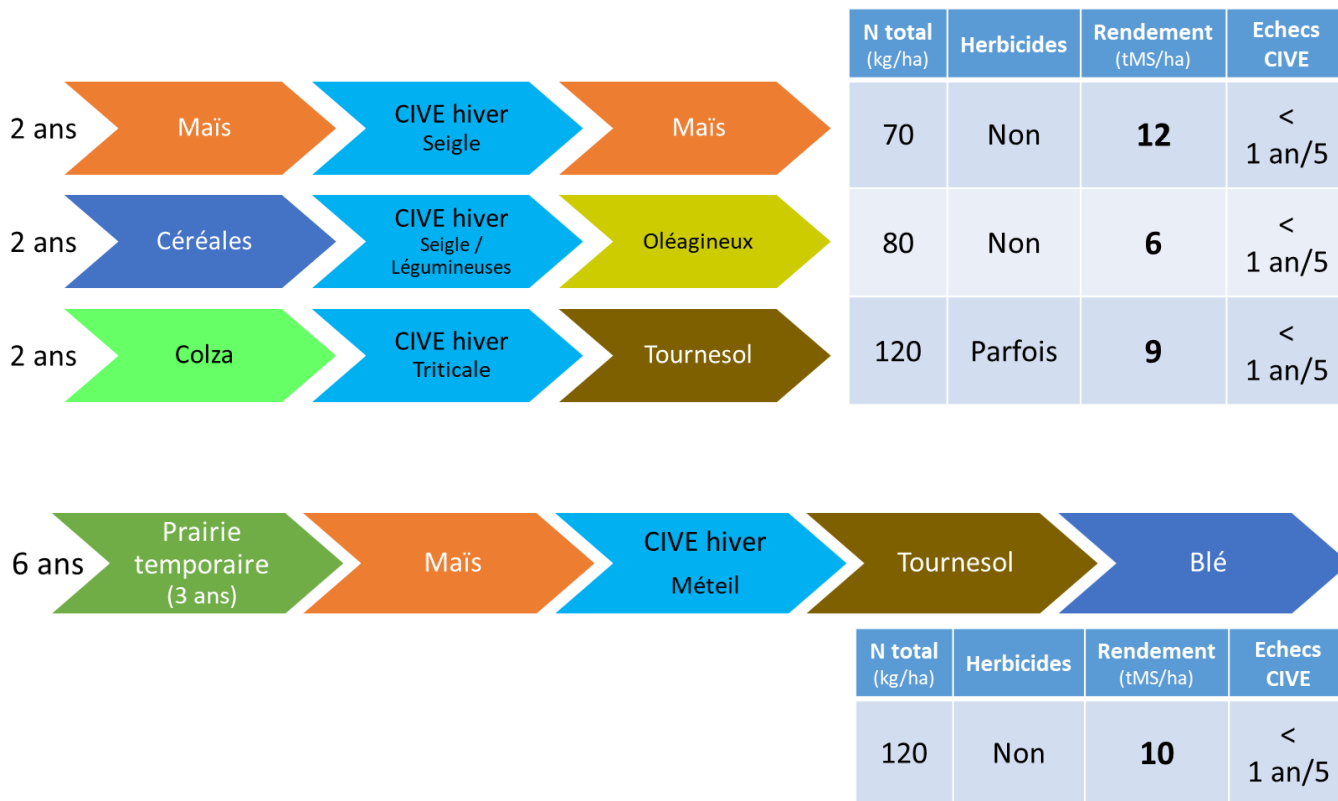


Figure 31 : Rotations types CIVE d'hiver – Centre Val de Loire

## GRAND EST

16 agriculteurs de la région Grand-Est ont répondu à l'enquête, soit 21% des adhérent AAMF en service ou en fin de projet. 6 sont en cogénération et 10 sont en injection.

La surface moyenne de CIVE par méthaniseur est de 109 ha de CIVE d'été, 126 ha de CIVE d'hiver, **185 ha au total**. La part moyenne de CIVE dans le gisement est de **31% en tonnage** et 34% en énergie.

Le principal climat rencontré est un climat continental, caractérisé par de fortes amplitudes thermiques annuelles. Tous les agriculteurs répondant à l'enquête indiquent avoir subi des problèmes de sécheresse ces 3 dernières années.

Les sols rencontrés sont variables selon les exploitations.

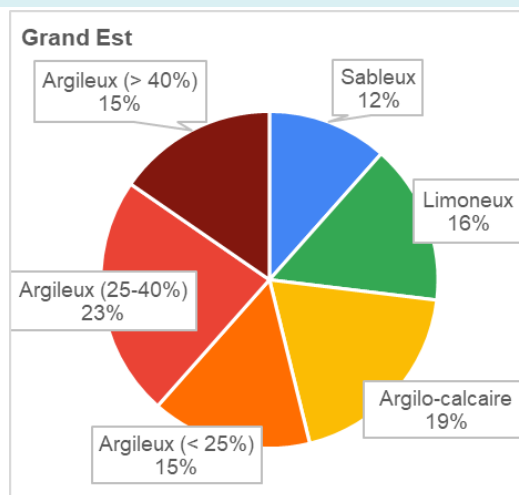


Figure 32 : Types de sols rencontrés - Région Grand-Est





### CIVE D'ETE - ROTATIONS SIMPLES

			N total (kg/ha)	Herbicides	Irrigation	Rendement (tMS/ha)	Echecs CIVE
2 ans	Céréales	CIVE été Sorgho	90	Parfois	Non	<b>7</b>	1 an/3
2 ans	Céréales	CIVE été Sorgho / Nyger / Tournesol	120	Non	Non	<b>6</b>	1 an/3
2 ans	Céréales	CIVE été Sorgho	50	Non	Oui	<b>8</b>	1 an/2

Figure 33 : Rotations types CIVE d'été – Grand-Est

### CIVE D'HIVER - ROTATIONS SIMPLES

			N total (kg/ha)	Herbicides	Rendement (tMS/ha)	Echecs CIVE
2 ans	Maïs	CIVE hiver Seigle	160	Non	<b>8</b>	< 1 an/5
2 ans	Céréales	CIVE hiver Seigle ou triticale	120	Parfois	<b>8</b>	< 1 an/5
2 ans	Pommes de terre	CIVE hiver Seigle	60	Parfois	<b>12</b>	< 1 an/5
2 ans	Betteraves sucrières	CIVE hiver Orge	140	Oui	<b>12</b>	< 1 an/5

Figure 34 : Rotations types CIVE d'hiver – Grand-Est

« Ma CIVE est pâturée si le taux de MS est insuffisant pour récolter »

Site individuel en injection (52)



ASSOCIATIONS DE CULTURES INTERMÉDIAIRES - ROTATIONS COMBINÉES

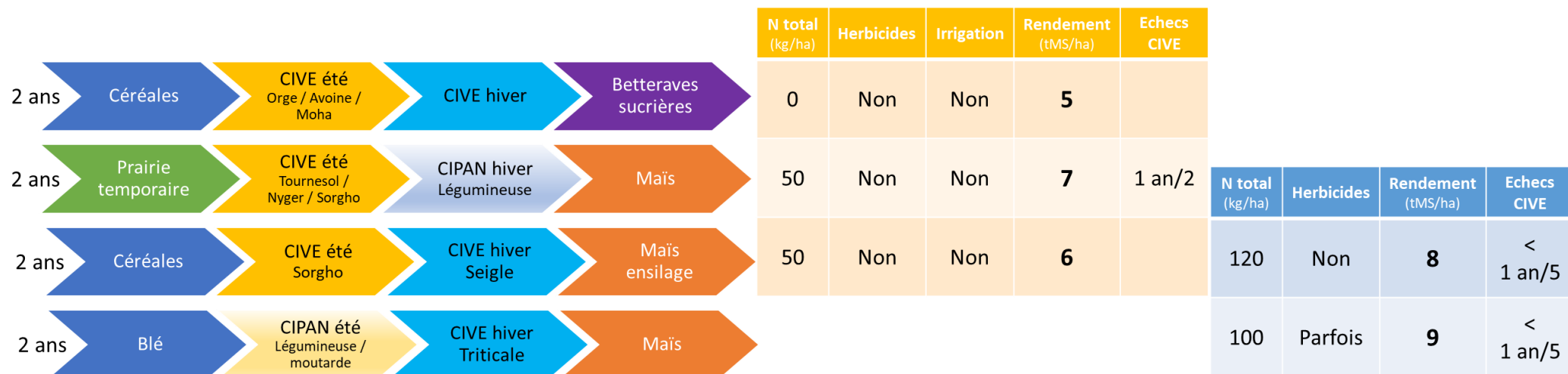


Figure 35 : Rotations combinées avec associations de cultures intermédiaires – Grand-Est

« Il n’y a pas de culture à éviter du moment qu’elle est bien intégrée dans une rotation et qu’elle a une réelle valorisation »

Site collectif en injection (68)

## HAUTS DE FRANCE

6 agriculteurs de la région Hauts de France ont répondu à l'enquête, soit 24% des adhérent AAMF en service ou en fin de projet. 1 site est en cogénération et 5 sont en injection.

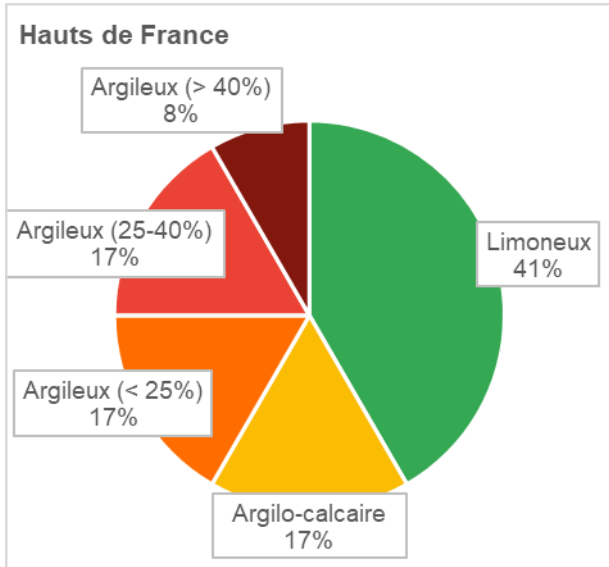
La surface moyenne de CIVE par méthaniseur est de 138 ha de CIVE d'été, 91 ha de CIVE d'hiver, **191 ha au total**. La part moyenne de CIVE dans le gisement est de **28% en tonnage** et 39% en énergie.

Le principal climat rencontré est un climat océanique avec des faibles amplitudes thermiques annuelles et des précipitations abondantes réparties sur toutes l'année.

Tous les agriculteurs répondant à l'enquête indiquent avoir subi des problèmes de sécheresse ces 3 dernières années.

Les sols rencontrés sont majoritairement limoneux ou argileux.

Figure 36 : Types de sols rencontrés Région Hauts de France



Le blé, le colza, les betteraves sucrières et les pommes de terre sont fréquemment rencontrés dans les rotations de Hauts de France.

## CIVE D'ETE

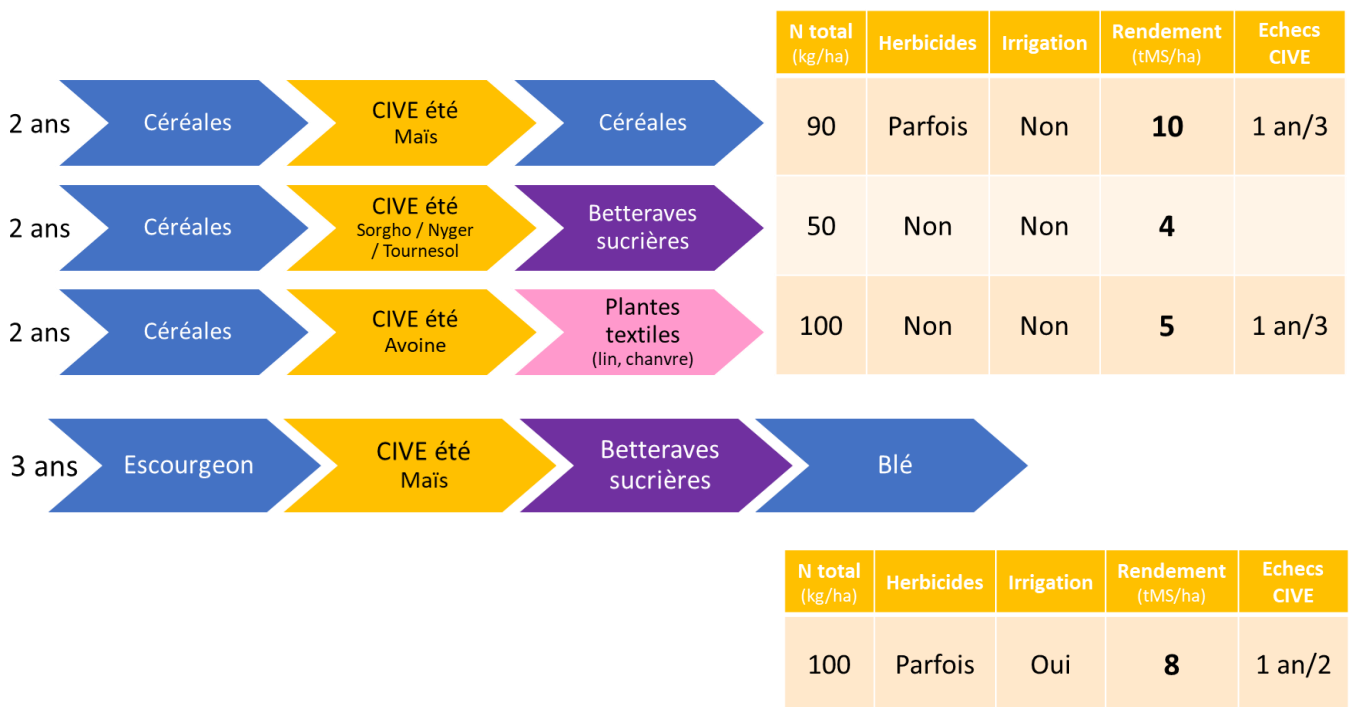


Figure 37 : Rotations types CIVE d'été – Hauts de France

## CIVE D'HIVER

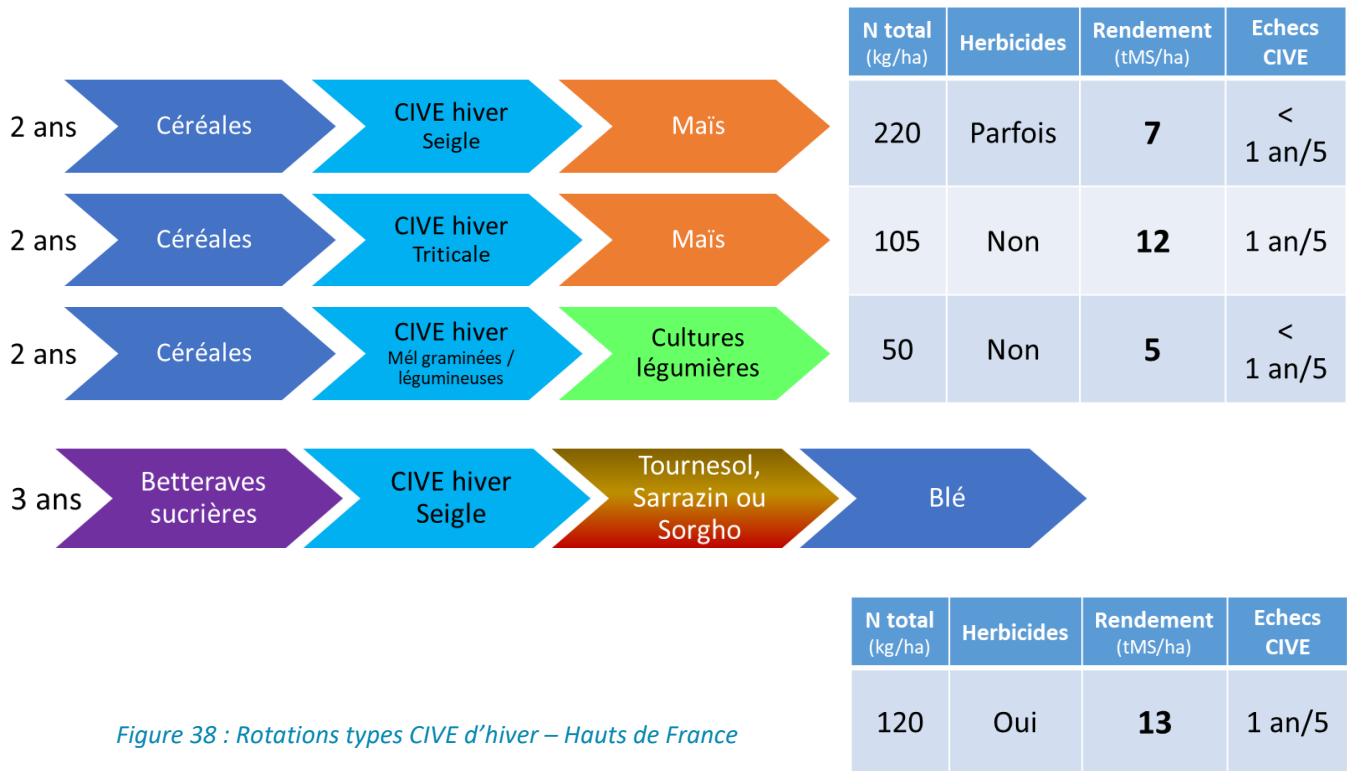


Figure 38 : Rotations types CIVE d'hiver – Hauts de France

« Jusqu'à présent, dans des régions à dominante céréalières, les éleveurs ne venaient pas toquer à la porte des céréaliers pour implanter des CIVE afin d'avoir plus d'aliments [...]. La logique de proximité et de prix assainira toute seule cette peur de la concurrence [...]. »

Site individuel en injection (60)

## ILE DE FRANCE

6 agriculteurs de la région Ile de France ont répondu à l'enquête, soit 50% des adhérent AAMF en service ou en fin de projet. Tous sont en injection.

La surface moyenne de CIVE par méthaniseur est de 142 ha de CIVE d'été, 101 ha de CIVE d'hiver, **242 ha au total**. La part moyenne de CIVE dans le gisement est de **55% en tonnage** et 50% en énergie.

Le principal climat rencontré est un climat semi-océanique, avec des amplitudes thermiques saisonnière plus fortes et des précipitations d'automne et d'hiver moins marquées que le climat océanique.

Tous les agriculteurs répondant à l'enquête indiquent avoir subi des problèmes de sécheresse ces 3 dernières années.

Les sols rencontrés sont variables selon les exploitations.

Les rotations contenant betteraves, blé et orge sont fréquemment rencontrées en Ile de France.

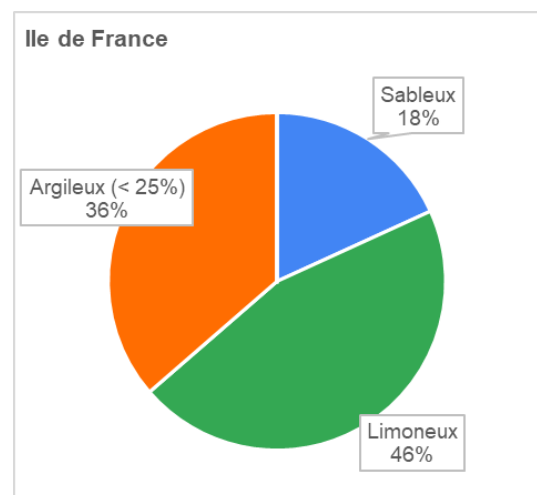


Figure 39 : Types de sols rencontrés Région Ile de France

## CIVE D'ETE

			N total (kg/ha)	Herbicides	Irrigation	Rendement (tMS/ha)	Echecs CIVE
2 ans	Céréales	CIVE été Maïs	120	Oui	Non	6	1 an/5
2 ans	Céréales	CIVE été Sorgho / Nyger / Tournesol	140	Non	Parfois	10	1 an/5
2 ans	Céréales	CIVE été Maïs	120	Non	Parfois	7	1 an/5
2 ans	Céréales	CIVE été Avoine	150	Parfois	Oui	5	1 an/2

Figure 40 : Rotations types CIVE d'été – Ile de France

## CIVE D'HIVER

			N total (kg/ha)	Herbicides	Rendement (tMS/ha)	Echecs CIVE
2 ans	Céréales	CIVE hiver Seigle ou orge	180	Parfois	10	< 1 an/5
2 ans	Maïs	CIVE hiver Orge	150	Oui	12	< 1 an/5
2 ans	Betteraves sucrières	CIVE hiver Seigle ou orge	120	Non	7	< 1 an/5

Figure 41 : Rotations types CIVE d'hiver – Ile de France

## NORMANDIE

3 agriculteurs de la région Normandie ont répondu à l'enquête, soit 19% des adhérent AAMF en service ou en fin de projet. 1 site est en cogénération et 2 sont en injection.

La surface moyenne de CIVE par méthaniseur est de 90 ha de CIVE d'été, 278 ha de CIVE d'hiver, **245 ha au total**. La part moyenne de CIVE dans le gisement est de **67% en tonnage** et 70% en énergie.

Le principal climat rencontré est un climat océanique avec des faibles amplitudes thermiques annuelles et des précipitations abondantes réparties sur toutes l'année.

Tous les agriculteurs répondant à l'enquête indiquent avoir subi des problèmes de sécheresse ces 3 dernières années.

Les sols rencontrés sont majoritairement limoneux ou argileux.

Les grandes cultures les plus courantes sont le blé et le maïs, pouvant être associés à des prairies temporaires dans la rotation.

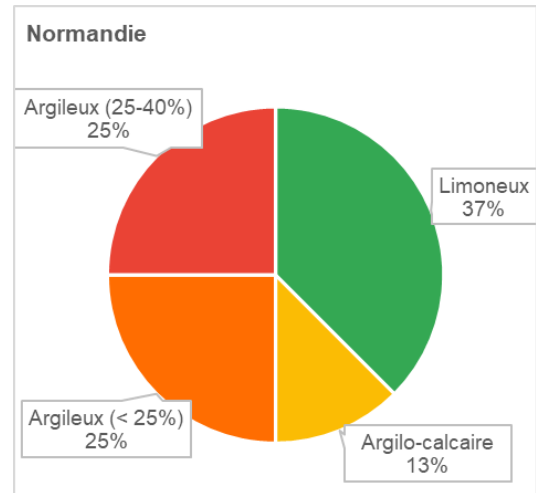


Figure 42 : Types de sols rencontrés Région Normandie

## CIVE D'ETE

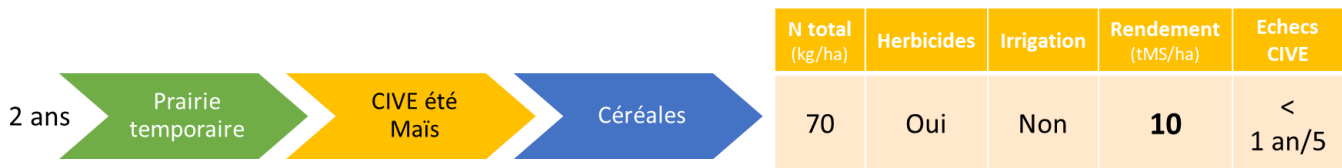
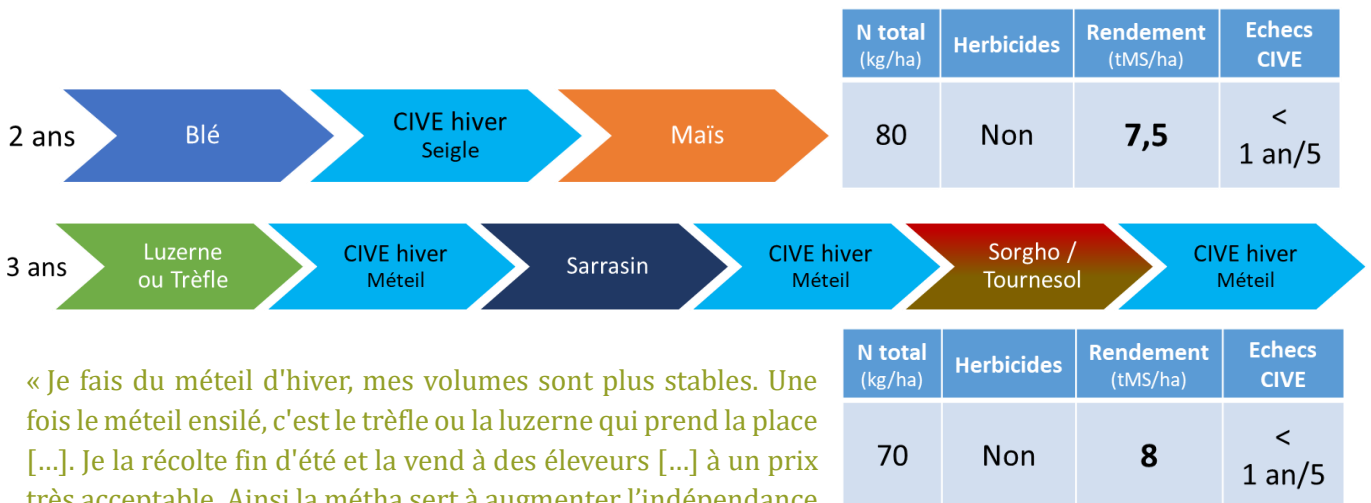


Figure 43 : Rotations types CIVE d'été - Normandie

## CIVE D'HIVER



« Je fais du méteil d'hiver, mes volumes sont plus stables. Une fois le méteil ensilé, c'est le trèfle ou la luzerne qui prend la place [...]. Je la récolte fin d'été et la vend à des éleveurs [...] à un prix très acceptable. Ainsi la métha sert à augmenter l'indépendance protéique des éleveurs sans OGM ni déforestation. »

Figure 44 : Rotations types CIVE d'hiver Normandie

Site individuel en injection (61)

« Je pense que nous apportons beaucoup dans le développement de nos campagnes par l'embauche et l'investissement local, nous ramenons des plus-values directement dans nos exploitations et c'est comme ça que nous les transmettrons »

Site individuel en cogénération (61)

## NOUVELLE AQUITAINE

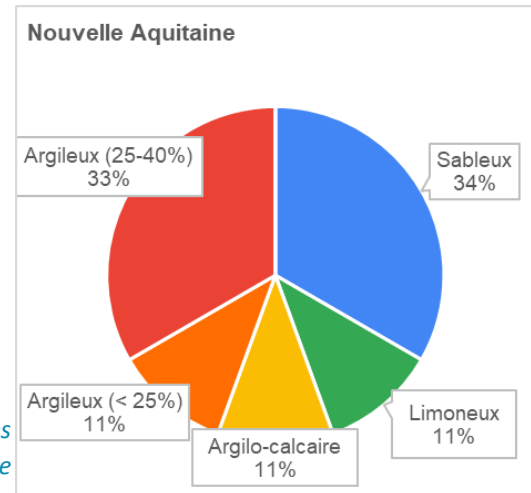
9 agriculteurs de la région Nouvelle-Aquitaine ont répondu à l'enquête, soit 39% des adhérent AAMF en service ou en fin de projet. 4 sites sont en cogénération et 5 sont en injection.

La surface moyenne de CIVE par méthaniseur est de 131 ha de CIVE d'été, 139 ha de CIVE d'hiver, **226 ha au total**. La part moyenne de CIVE dans le gisement est de **38% en tonnage** et 45% en énergie.

Le principal climat rencontré est un climat océanique aquitain avec des étés relativement chauds, tempérés par des brises marines. Sur les 9 réponses, 6 agriculteurs indiquent avoir subi des problèmes de sécheresse ces 3 dernières années, 3 indiquent ne pas en avoir subi.

Les sols rencontrés sont variables selon les exploitations.

Figure 45 : Types de sols rencontrés  
Région Nouvelle-Aquitaine



La répartition des pratiques des CIVE en Nouvelle-Aquitaine est hétérogène. Si elles sont assez fréquemment rencontrées sur les territoires des anciennes régions Poitou-Charentes et Limousin, les CIVE sont beaucoup moins développées sur le territoire de l'ancienne Aquitaine.

## CIVE D'ETE

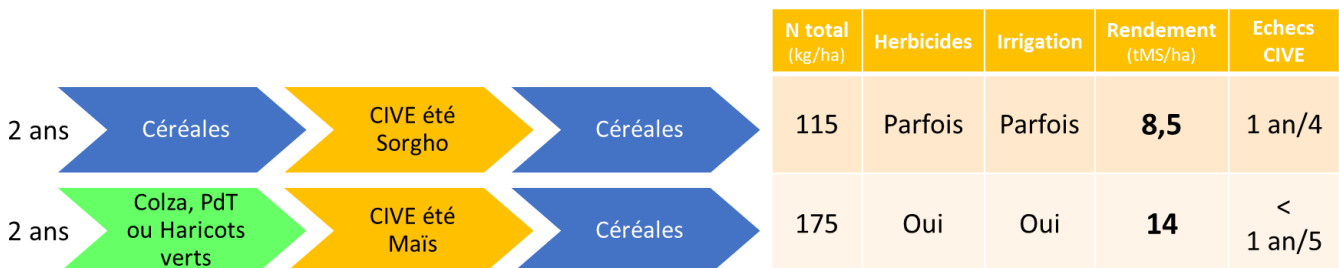


Figure 46 : Rotations types CIVE d'été – Nouvelle-Aquitaine

## CIVE D'HIVER

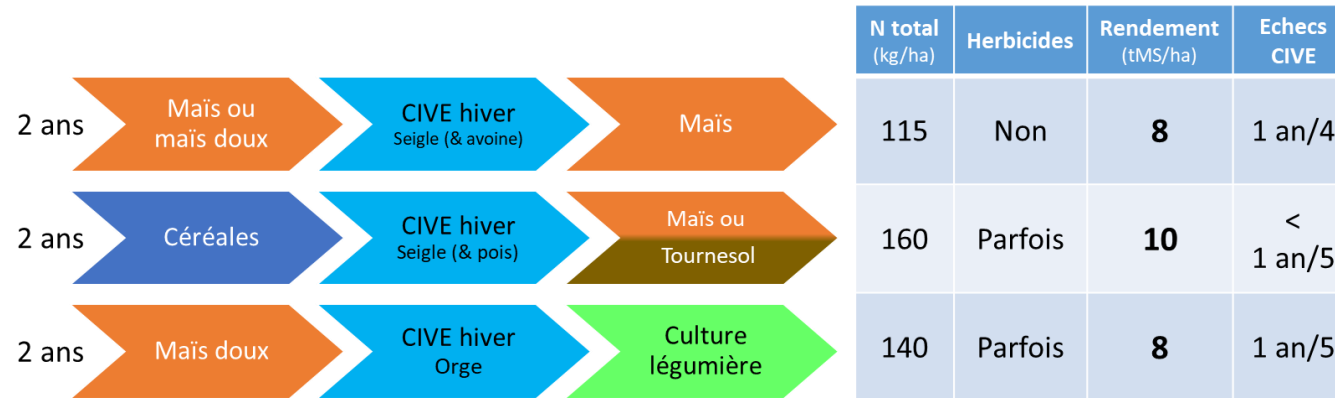


Figure 47 : Rotations types CIVE d'hiver – Nouvelle-Aquitaine

« Cela fait 30 ans en élevage laitier que nous faisons 3 cultures en 2 ans (Blé, CIVE, Maïs), cela fonctionne, nos sols ont des niveaux de MO élevés A nous de bien gérer nos digestats, le sol est notre capital. »

Site individuel en cogénération (86)

## ASSOCIATIONS DE CULTURES INTERMÉDIAIRES - ROTATIONS COMBINÉES



Figure 48 : Rotations combinées avec associations de cultures intermédiaires – Nouvelle-Aquitaine



## OCCITANIE

3 agriculteurs de la région Occitanie ont répondu à l'enquête, soit 43% des adhérent AAMF en service ou en fin de projet. 1 site est en cogénération et 2 sont en injection.

La surface moyenne de CIVE par méthaniseur est de 98 ha de CIVE d'été, 70 ha de CIVE d'hiver, **168 ha au total**. La part moyenne de CIVE dans le gisement est de **47% en tonnage** et 48% en énergie.

Les climats rencontrés sont des climats océaniques à semi-océaniques, pouvant avoir des influences méditerranéennes.

Sur les 3 réponses, 2 agriculteurs indiquent avoir subi des problèmes de sécheresse ces 3 dernières années, 1 indique ne pas en avoir subi.

Les sols rencontrés sont variables selon les exploitations.

Les cultures les plus fréquemment rencontrées dans la région sont le blé tendre, le blé dur, le tournesol, et également le maïs.

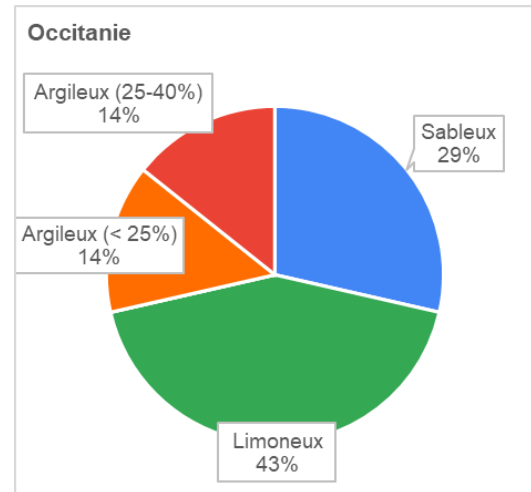


Figure 49 : Types de sols rencontrés Région Occitanie

## CIVE D'ETE

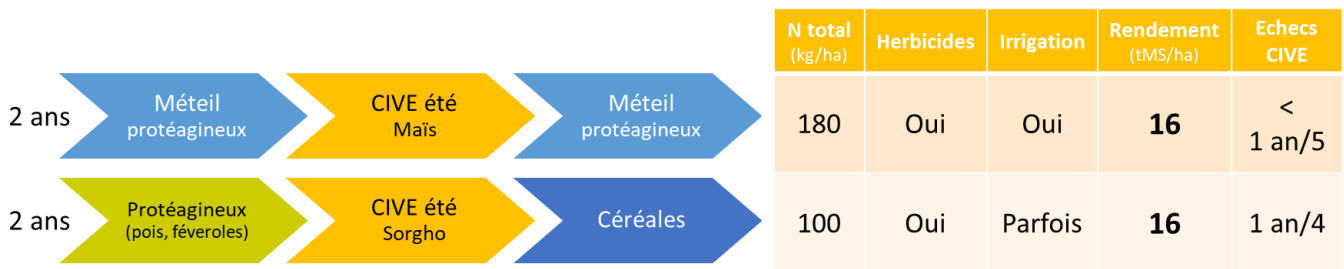


Figure 50 : Rotations types CIVE d'été - Occitanie

« Les exploitations du projet sont toutes situées en zone vulnérable avec obligation de couvrir les sols toute l'année.

Toutes les exploitations produisent un méteil protéagineux implanté fin septembre en TCS conduit sans amendement minéral ni produits phytosanitaires et récolté fin avril sous formes d'ensilages (la culture couvre le sol pendant 7 mois). Les éleveurs du projet le gardent pour nourrir leurs animaux avec ce fourrage riche et équilibré (17% MS et 0,9 UFL). Les céréaliers du projet vendent leur récolte de méteil protéagineux aux éleveurs du projet ce qui accroît l'autonomie protéique de ces derniers.

Cette culture principale menée sans intrants organiques ni produits phytosanitaires est suivie soit d'un maïs ensilage CIVE en zone irriguées, soit d'un sorgho ou d'un mélange sorgho/maïs (pour limiter les risques de verse) en zone non irriguées »

Projet collectif en injection (65)

## CIVE D'HIVER

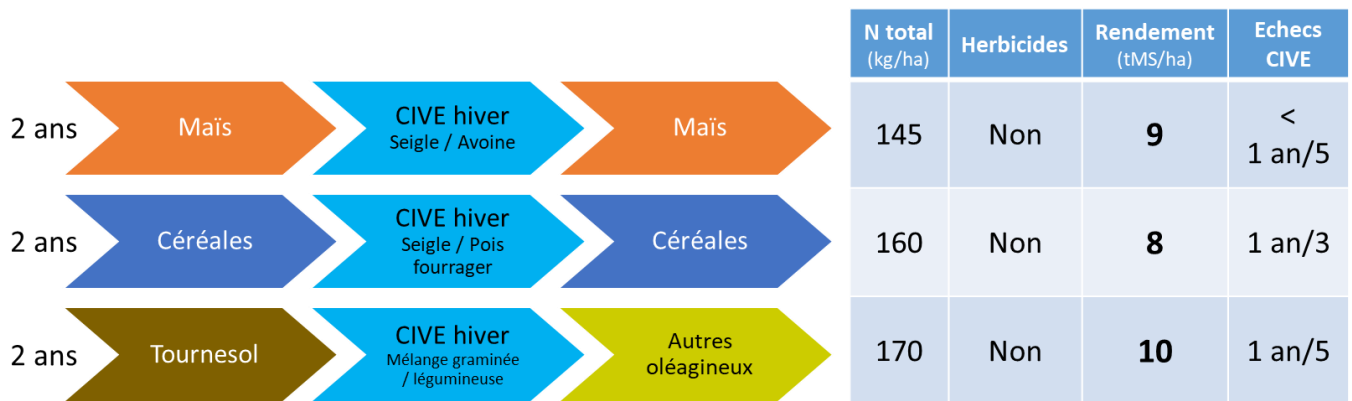


Figure 51 : Rotations types CIVE d'hiver – Occitanie

« Les cultures qui produisent un maximum de biomasse avec un minimum d'énergie et d'intrants devraient être encouragées [...]. [Il ne faut pas] oublier que plus une plante produit de la biomasse plus elle capte du carbone »

Projet collectif en injection (65)

## PAYS DE LA LOIRE

5 agriculteurs de la région Pays de Loire ont répondu à l'enquête, soit 19% des adhérent AAMF en service ou en fin de projet. 4 sites sont en cogénération et 1 est en injection.

La surface moyenne de CIVE par méthaniseur est de 81 ha de CIVE d'été, 96 ha de CIVE d'hiver, **145 ha au total**. La part moyenne de CIVE dans le gisement est de **15% en tonnage** et 21% en énergie.

Le principal climat rencontré est un climat océanique à semi-océanique. Sur les 5 réponses, 3 agriculteurs indiquent avoir subi des problèmes de sécheresse ces 3 dernières années, 2 indiquent ne pas en avoir subi.

Les sols rencontrés sont variables selon les exploitations : limoneux, sableux ou argileux.

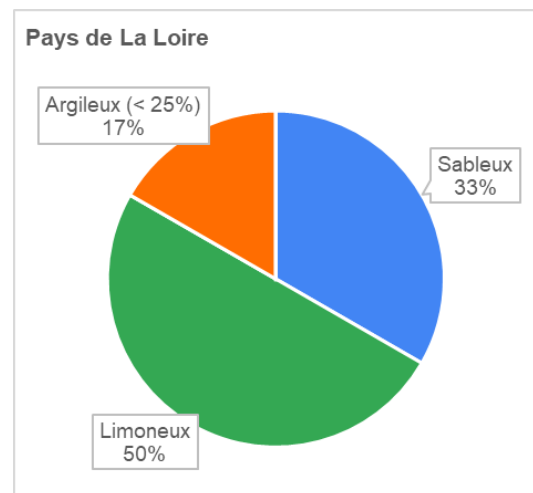


Figure 52 : Types de sols rencontrés Région Pays de la Loire

## CIVE D'ETE

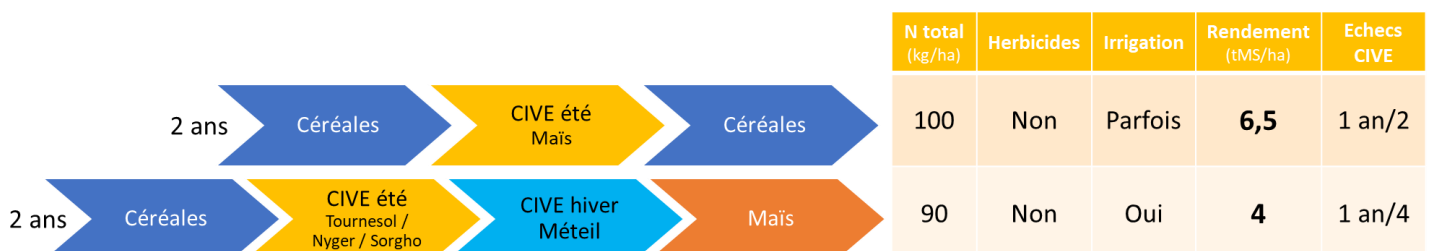


Figure 53 : Rotations types CIVE d'été – Pays de la Loire

CIVE D'HIVER

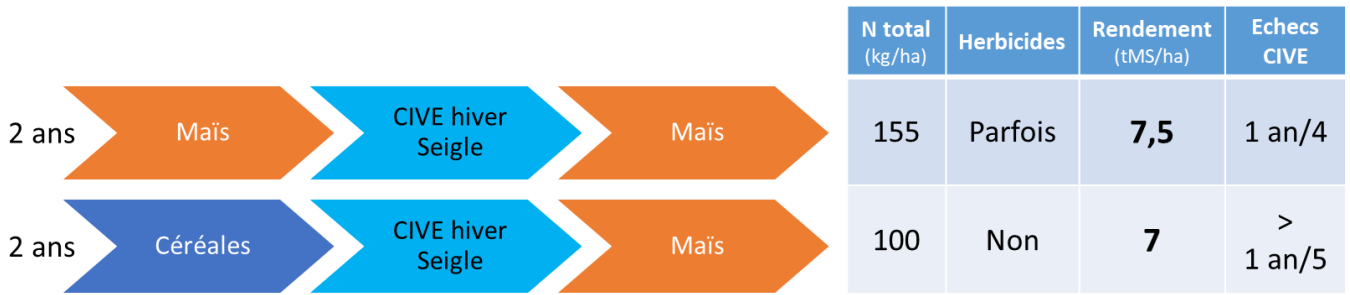


Figure 54 : Rotations types CIVE d'hiver – Pays de la Loire

« Le méteil d'automne sert pour la métha ou les vaches laitières selon les besoins »

Unité collective en cogénération (72)

## CONCLUSION

Les modèles présentés dans ce document sont nombreux. Ils ne sont pourtant que des exemples. A l'image de la diversité des paysages, des sols et des climats en France, la diversité des modèles de CIVE est immense.

**Les rotations présentées ne correspondent pas toujours au modèle « idéal » de la CIVE que l'on se plaît à imaginer.**

**Ces CIVE sont fertilisées, parfois traitées.** Pourtant, malgré ces apports, il est constaté des baisses de recours aux engrais chimiques et aux produits phytopharmaceutiques sur l'ensemble de la rotation. Les agriculteurs témoignent de réduction d'IFT<sup>6</sup> de l'ordre de 30% en moyenne et des réductions d'achat d'engrais minéraux de 40 à 70% en combinant CIVE et épandage de digestat. Ces réductions permettent souvent d'amorcer une réflexion vers un passage en agriculture biologique.

**Les CIVE d'été sont parfois irriguées.** L'irrigation des CIVE pose beaucoup de questions. Cela représente pourtant un enjeu majeur pour la production, et donc rendre les services agro systémiques cités ci-dessous, notamment stocker du carbone dans les sols. L'enjeu de production culturale dans les territoires au sud de la Loire à horizon 2050 est global et les CIVE ne doivent pas être exclues d'office d'une réflexion d'ensemble sur la maîtrise de l'eau.

Une grande diversité d'espèces est utilisée. **Certaines sont remises en cause, en particulier le maïs.** Les intérêts des plantes en C4 comme le maïs ont été présentés dans ce document. Il semble que dans l'imaginaire collectif, une CIVE de maïs est une culture dédiée déguisée. Pourtant, dans les rotations présentées ici, il est démontré que la mise en place d'une CIVE de maïs (ou toute autre CIVE d'été) n'empêche aucunement l'implantation d'une « véritable » culture principale ensuite. Au contraire, la CIVE d'été, tout comme la CIVE d'hiver, permet de combler une période où le sol est inoccupé, assurant ainsi une couverture du sol en sus de la production d'une énergie renouvelable décarbonée.

La synthèse que l'AAMF a transmise aux ministères en mars (MAAF) et avril 2021 (DGEC) rappelle **l'importance des services agro-systémiques rendus par les CIVE** : limitation des pollutions des cours d'eau, préservation de la vie des sols, augmentation de la sole utilisable pour les cultures alimentaires du fait du rééquilibrage agronomique, ainsi que la **captation du carbone atmosphérique**. Elles font partie d'un cycle vertueux d'un point de vue technico-économique, territorial, agronomique et climatique. **Il est essentiel de préserver ce modèle de culture.**

**Mais pour les agriculteurs, produire des CIVE représente aussi un défi technique, agronomique et économique.** Avec le déploiement de la méthanisation, les CIVE se développent sur l'ensemble du pays. Avec l'évolution du climat et la multiplication des sécheresses, les rotations évoluent sur un même territoire. En introduisant des CIVE dans leurs rotations, les agriculteurs à nouveau se réinventent, expérimentent, apprennent et s'adaptent. Le développement de connaissances pratiques de terrain est plus que jamais nécessaire, et de nombreux travaux de recherche et d'expérimentation doivent encore être menés.

**Le cadre réglementaire des CIVE ne doit pas empêcher cette diversité de situations en perpétuelle évolution.** C'est pourquoi **les dispositions mises en place devraient se concentrer sur les objectifs à atteindre plutôt que les moyens mis en œuvre.** Une espèce ou un itinéraire technique en particulier ne devraient pas être systématiquement mis à l'amende, s'ils permettent d'améliorer des pratiques, de capter du carbone, de favoriser des synergies agricoles locales.

Le meilleur moyen d'identifier à tout moment ce qui est pratiqué sur le terrain, et ainsi d'identifier des éventuelles dérives, serait de mettre en place un système de suivi global avec une traçabilité sur l'ensemble de la filière. Tout en dissuadant les fraudes, ce système permettrait aux ministères d'avoir une connaissance objective de la réalité du terrain. Dûment contrôlées auprès des producteurs et régulièrement diffusées, les informations ainsi collectées permettraient à tous les échelons de la filière, qu'ils soient techniques ou institutionnels, **de progresser pour être toujours plus vertueux et rendre toujours plus de services agronomiques, environnementaux et climatiques.**

## LES MESSAGES CLES DE L'AAMF

Aux yeux de l'AAMF, il est nécessaire de :

- **Prendre conscience que les CIVE ne seront plus demain simplement la variable d'ajustement mais le cœur de la ration des méthaniseurs agricoles.**
- **Tracer les pratiques depuis la parcelle culturale et lier l'engagement du méthaniseur à un engagement des exploitations agricoles partenaires.**
- **Démontrer et reconnaître le caractère vertueux des CIVE en matière agronomique et écologique.**

Nous recommandons pour cela :

- **Davantage d'expérimentations et travaux scientifiques**, en particulier sur les CIVE d'été et l'évolution des systèmes d'exploitation.
- **Une échelle régionale** pour observer, identifier et juger de l'équilibre des CIVE notamment sur les disponibilités ou la qualité de l'eau.
- **Permettre une fertilisation**, particulièrement organique, **suffisante pour qu'elle ne soit pas limitante dans la production de matière sèche** (le risque de pertes étant faible du fait de l'enchaînement cultural)
- **Autoriser les traitements phytosanitaires**, notamment herbicide.
- Relier l'objectif de production énergétique et donc de matière sèche à l'hectare à un objectif de **réduction des Gaz à Effet de Serre** par le stockage du carbone notamment
- **Une coordination fine des ministères** de l'agriculture et de la transition écologique sur ces problématiques, à la fois dans l'observation et le contrôle.

- <sup>1</sup> **Cultures Intermédiaires à Vocation Energétique** – Etat des lieux, cadre réglementaire, perspectives. AAMF, 2021.  
Note de cadrage transmise au ministère de l’agriculture en mars 2021 et à la DGEC en avril 2021 présentant les propositions de l’AAMF sur l’évolution du cadre réglementaire des CIVE en France.
- <sup>2</sup> **Etat des lieux CIVE**. AAMF, 2019.  
Enquête interne réalisée dans le réseau AAMF en décembre 2019. 100 réponses.
- <sup>3</sup> **Stratégies de photosynthèse**. Botarela, d’après S. Meyer (2008).  
<http://botarela.fr/Poaceae/Famille/Photosynthese-3.html>
- <sup>4</sup> **Les atouts du maïs dans la perspective du réchauffement climatique** – Les experts maïs Episode 4. AGPM / Maizeurop, 2016.  
[http://www.maizeurop.com/wp-content/uploads/2016/09/expertsmaïs\\_episode4.pdf](http://www.maizeurop.com/wp-content/uploads/2016/09/expertsmaïs_episode4.pdf)
- <sup>5</sup> **Etat des lieux CIVE**. AAMF, 2019.  
Enquête interne réalisée dans le réseau AAMF en décembre 2019. 100 réponses.
- <sup>6</sup> **IFT : Indicateur de Fréquence de Traitements phytosanitaires**. C’est un indicateur de suivi de l’utilisation des produits phytopharmaceutiques (pesticides) à l’échelle de l’exploitation agricole ou d’un groupe d’exploitations. L’IFT permet d’évaluer les progrès réalisés en termes de réduction de l’utilisation des produits phytopharmaceutiques.